

TENT COOPERATION TRE

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark
Office
Box PCT
Washington, D.C. 20231
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 01 November 1999 (01.11.99)	
International application No. PCT/JP99/01365	Applicant's or agent's file reference PS-99001
International filing date (day/month/year) 18 March 1999 (18.03.99)	Priority date (day/month/year) 19 March 1998 (19.03.98)
Applicant TAJIMA, Hideji	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

15 October 1999 (15.10.99)
☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:
2. The election ☒ was
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Maria Kirchner Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	--

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/01365

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁶ B03C1/00, C12M1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC.

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁶ B03C1/00, C12M1/00, B01D35/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999 Jitsuyo Shinan Keisai Koho 1996-1999

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 08-511721, A (Labrsystems Oy), 10 December, 1996 (10. 12. 96) & WO, 95/00247, A1 & AU, 7074394, A1	1-3, 14, 22, 23, 25, 28, 29, 33, 34, 35, 42
A	JP, 08-029425, A (Boehringer Mannheim GmbH.), 2 February, 1996 (02. 02. 96) & EP, 687505, A1 & DE, 4421058, A1	1-48
A	JP, 06-198214, A (Amersham International PLC), 19 July, 1994 (19. 07. 94) & EP, 589636, A1 & US, 5458785, A	1-48
A	JP, 01-201156, A (Jean Track Systems), 14 August, 1989 (14. 08. 89) & EP, 317286, A & US, 4988618, A	1-48

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
20 May, 1999 (20. 05. 99)Date of mailing of the international search report
1 June, 1999 (01. 06. 99)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

特 許 協 力 条 約

発信人 日本国特許庁 (国際調査機関)

出願人代理人

土橋 皓

殿

あて名

〒 105

東京都港区虎ノ門1の17の3 第12森ビル

PCT

国際調査報告又は国際調査報告を作成しない旨
の決定の送付の通知書

(法施行規則第41条)
[PCT規則44.1]

発送日

(日.月.年)

01.06.99

出願人又は代理人
の書類記号

PS-99001

今後の手続きについては、下記1及び4を参照。

国際出願番号

PCT/JP99/01365

国際出願日

(日.月.年)

18.03.99

出願人 (氏名又は名称)

プレジジョン・システム・サイエンス株式会社

1. ☒ 国際調査報告が作成されたこと、及びこの送付書とともに送付することを、出願人に通知する。

PCT19条の規定に基づく補正書及び説明書の提出

出願人は、国際出願の請求の範囲を補正することができる (PCT規則46参照)。

いつ 補正書の提出期間は、通常国際調査報告の送付の日から2月である。

詳細については添付用紙の備考を参照すること。

どこへ 直接次の場所へ

The International Bureau of WIPO

34, chemin des Colombettes

1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22)740.14.35

詳細な手続きについては、添付用紙の備考を参照すること。



2. ☐ 国際調査報告が作成されないこと、及び法第8条第2項 (PCT17条(2)(a)) の規定による国際調査報告を作成しない旨の決定をこの送付書とともに送付することを、出願人に通知する。

3. ☐ 法施行規則第44条 (PCT規則40.2) に規定する追加手数料の納付に対する異議の申立てに関して、出願人に下記の点を通知する。

☐ 異議の申立てと当該異議についての決定を、その異議の申し立てと当該異議についての決定の両方を指定官庁へ送付することを求める出願人の請求とともに、国際事務局へ送付した。

☐ 当該異議についての決定は、まだ行われていない。決定されしだい出願人に通知する。

4. 今後の手続： 出願人は次の点に注意すること。

優先日から18月経過後、国際出願は国際事務局によりすみやかに国際公開される。出願人が公開の延期を望むときは、国際出願又は優先権の主張の取下げの通知がPCT規則90の2.1及び90の2.3にそれぞれ規定されているように、国際公開の事務的な準備が完了する前に国際事務局に到達しなければならない。

出願人が優先日から30月まで (官庁によってはもっと遅く) 国内段階の開始を延期することを望むときは、優先日から19月以内に、国際予備審査の請求書が提出されなければならない。

国際予備審査の請求書若しくは、後にする選択により優先日から19箇月以内に選択しなかった又は第II章に拘束されないため選択できなかったすべての指定官庁に対しては優先日から20月以内に、国内段階の開始のための所定手続を取らなければならない。

名称及びあて名

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員

特 許 庁 長 官

4 Q

8 4 1 8

電話番号 03-3581-1101 内線 3467

THIS PAGE BLANK (USPTO)

注 意

1. 国際調査報告の発送日から起算する条約第19条(1)及び規則46.1に従う国際事務局への補正期間に注意してください。
2. 条約22条(2)に規定する期間に注意してください。

3. 文献の写しの請求について

国際調査報告に記載した文献の複写

特許庁にこれらの引用文献の写しを請求することもできますが、日本特許情報機構でもこれらの引用文献の複写物を販売しています。日本特許情報機構に引用文献の複写物を請求する場合は下記の点に注意してください。

〔申込方法〕

- (1) 特許(実用新案・意匠)公報については、下記の点を明記してください。

○特許・実用新案及び意匠の種類

○出願公告又は出願公開の年次及び番号(又は特許番号、登録番号)

○必要部数

- (2) 公報以外の文献の場合は、下記の点に注意してください。

○国際調査報告の写しを添付してください(返却します)。

〔申込み及び照会先〕

〒135 東京都江東区東陽4-1-7 佐藤ダイヤビル
財団法人 日本特許情報機構 サービス課
TEL 03-5690-3900

注意 特許庁に対して文献の写しの請求をすることができる期間は、国際出願日から7年です。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

様式PCT/ISA/220の備考

この備考は、PCT 19条の規定に基づく補正書の提出に関する基本的な指示を与えるためのものである。この備考は特許協力条約並びにこの条約に基づく規則及び実施細則の規定に基づいている。この備考とそれらの規定とが相違する場合には、後者が適用される。詳細な情報については、WIPOの出版物であるPCT出願人の手引も参照すること。

PCT 19条の規定に基づく補正書の提出に関する指示

出願人は、国際調査報告を受領した後、国際出願の請求の範囲を補正する機会が一回ある。しかし、国際出願のすべての部分（請求の範囲、明細書及び図面）が、国際予備審査の手続においても補正できるもので、例えば出願人が仮保護のために補正書を公開することを希望する場合又は国際公開前に請求の範囲を補正する別の理由がある場合を除き、通常PCT 19条の規定に基づく補正書を提出する必要はないことを強調しておく。さらに、仮保護は一部の国のみで与えられるだけであることも強調しておく。

補正の対象となるもの

PCT 19条の規定により請求の範囲のみ補正することができる。

国際段階においてPCT 34条の規定に基づく国際予備審査の手続きにおいて請求の範囲を（更に）補正することができる。

明細書及び図面は、PCT 34条の規定に基づく国際予備審査の手続においてのみ補正することができる。

国内段階に移行する際、PCT 28条（又はPCT 41条）の規定により、国際出願のすべての部分を補正することができる。

いつ

国際調査報告の送付の日から2月又は優先日から16月の内どちらか遅く満了するほうの期間内。しかし、その期間の満了後であっても国際公開の技術的な準備の完了前に国際事務局が補正を受領した場合には、その補正書は、期間内に受理されたものとみなすことを強調しておく（PCT規則46.1）。

補正書を提出すべきところ

補正書は、国際事務局のみに提出でき、受理官庁又は国際調査機関には提出してはいけない（PCT規則46.2）。国際予備審査の請求書を提出した／する場合については、以下を参照すること。

どのように

1以上の請求の範囲の削除、1以上の新たな請求の範囲の追加、又は1以上の請求の範囲の記載の補正による。

差替え用紙は、補正の結果、出願当初の用紙と相違する請求の範囲の各用紙毎に提出する。

差替え用紙に記載されているすべての請求の範囲には、アラビア数字を付さなければならない。請求の範囲を削除する場合、その他の請求の範囲の番号を付け直す必要はない。請求の範囲の番号を付け直す場合には、連続番号で付け直さなければならない（PCT実施細則第205号(b)）。

補正は国際公開の言語で行う。

補正書にどのような書類を添付しなければならないか

書簡（PCT実施細則第205号(b)）

補正書には書簡を添付しなければならない。

書簡は国際出願及び補正された請求の範囲とともに公開されることはない。これを「PCT 19条(1)に規定する説明書」と混同してはならない（「PCT 19条(1)に規定する説明書」については、以下を参照）。

書簡は、英語又は仏語を選択しなければならない。ただし、国際出願の言語が英語の場合、書簡は英語で、仏語の場合、書簡は仏語で記載しなければならない。

書簡には、出願時の請求の範囲と補正された請求の範囲との相違について表示しなければならない。特に、国際出願に記載した各請求の範囲との関連で次の表示（2以上の請求の範囲についての同一の表示する場合は、まとめることができる。）をしなければならない。

- (i) この請求の範囲は変更しない。
- (ii) この請求の範囲は削除する。
- (iii) この請求の範囲は追加である。
- (iv) この請求の範囲は出願時の1以上の請求の範囲と差し替える。
- (v) この請求の範囲は出願時の請求の範囲の分割の結果である。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

次に、添付する書簡中での、補正についての説明の例を示す。

1. [請求の範囲の一部の補正によって請求の範囲の項数が48から51になった場合] :
“請求の範囲1-29、31、32、34、35、37-48項は、同じ番号のもとに補正された請求の範囲と置き換えられた。請求の範囲30、33及び36項は変更なし。新たに請求の範囲49-51項が追加された。”
2. [請求の範囲の全部の補正によって請求の範囲の項数が15から11になった場合] :
“請求の範囲1-15項は、補正された請求の範囲1-11項に置き換えられた。”
3. [原請求の範囲の項数が14で、補正が一部の請求の範囲の削除と新たな請求の範囲の追加を含む場合] :
“請求の範囲1-6及び14項は変更なし。請求の範囲7-13は削除。新たに請求の範囲15、16及び17項を追加。”又は
“請求の範囲7-13は削除。新たに請求の範囲15、16及び17項を追加。その他の全ての請求の範囲は変更なし。”
4. [各種の補正がある場合] :
“請求の範囲1-10項は変更なし。請求の範囲11-13、18及び19項は削除。請求の範囲14、15及び16項は補正された請求の範囲14項に置き換えられた。請求の範囲17項は補正された請求の範囲15、16及び17項に分割された。新たに請求の範囲20及び21項が追加された。”

“PCT19条(1)の規定に基づく説明書”(PCT規則46.4)

補正書には、補正並びにその補正が明細書及び図面に与える影響についての説明書を提出することができる(明細書及び図面はPCT19条(1)の規定に基づいては補正できない)。

説明書は、国際出願及び補正された請求の範囲とともに公開される。

説明書は、国際公開の言語で作成しなければならない。

説明書は、簡潔でなければならず、英語の場合又は英語に翻訳した場合に500語を越えてはならない。

説明書は、出願時の請求の範囲と補正された請求の範囲との相違を示す書簡と混同してはならない。説明書を、その書簡に代えることはできない。説明書は別紙で提出しなければならず、見出しを付すものとし、その見出しは“PCT19条(1)の規定に基づく説明書”の語句を用いることが望ましい。

説明書には、国際調査報告又は国際調査報告に列記された文献との関連性に関して、これらを誹謗する意見を記載してはならない。国際調査報告に列記された特定の請求の範囲に関連する文献についての言及は、当該請求の範囲の補正に関してのみ行うことができる。

国際予備審査の請求書が提出されている場合

PCT19条の規定に基づく補正書及び添付する説明書の提出の時に国際予備審査の請求書が既に提出されている場合には、出願人は、補正書(及び説明書)を国際事務局に提出すると同時にその写し及び必要な場合、その翻訳文を国際予備審査機関にも提出することが望ましい(PCT規則55.3(a)、62.2の第1文を参照)。詳細は国際予備審査請求書(PCT/IPEA/401)の注意書参照。

国内段階に移行するための国際出願の翻訳に関して

国内段階に移行する際、PCT19条の規定に基づいて補正された請求の範囲の翻訳を出願時の請求の範囲の翻訳の代わりに又は追加して、指定官庁/選択官庁に提出しなければならないこともあるので、出願人は注意されたい。

指定官庁/選択官庁の詳細な要求については、PCT出願人の手引きの第II巻を参照。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

P C T

国際調査報告

(法 8 条、法施行規則第40、41条)
[P C T 1 8 条、P C T 規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 P S - 9 9 0 0 1	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(P C T / I S A / 2 2 0) 及び下記 5 を参照すること。	
国際出願番号 P C T / J P 9 9 / 0 1 3 6 5	国際出願日 (日.月.年) 1 8 . 0 3 . 9 9	優先日 (日.月.年) 1 9 . 0 3 . 9 8
出願人 (氏名又は名称) プレジジョン・システム・サイエンス株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条 (P C T 1 8 条) の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない (第 I 欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している (第 II 欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第 III 欄に示されているように、法施行規則第47条 (P C T 規則38.2(b)) の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から 1 カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 2 図とする。 ☐ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☒ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl^o, B03C1/00, C12M1/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl^o, B03C1/00, C12M1/00, B01D35/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996

日本国公開実用新案公報 1971-1999

日本国登録実用新案公報 1994-1999

日本国実用新案掲載公報 1996-1999

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P, 08-511721, A (ラブシュステムス オユ) 10. 12月. 1996 (10. 12. 96) & WO, 95/00 247, A1 & AU, 7074394, A1	1-3, 14, 22, 23, 25, 28, 29, 33, 34, 35, 42
A	J P, 08-029425, A (ベーリンガー・マンハイム・ゲ ゼルシャフト・ミット・ベシュレンクテル・ハフツング) 02. 2 月. 1996 (02. 02. 96) & EP, 687505, A1 & DE, 4421058, A1	1-48

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

20. 05. 99

国際調査報告の発送日

01.06.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

豊永 茂弘

印

4 Q

8418

電話番号 03-3581-1101 内線 3467

THIS PAGE BLANK (USPTO)

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 06-198214, A (アマーシャム・インターナショナル・ビーエルシー) 19. 7月. 1994 (19. 07. 94) & EP, 589636, A1 & US, 5458785, A	1-48
A	J P, 01-201156, A (ジーンートラック・システムス) 14. 8月. 1989 (14. 08. 89) & EP, 317286, A & US, 4988618, A	1-48

THIS PAGE BLANK (USPTO)

特 許 協 力 条 約

発信人 日本国特許庁（国際予備審査機関）

出願人代理人

土橋 皓

殿

あて名

〒 105-0001

東京都港区虎ノ門1の17の3 第12森ビル

PCT

国際予備審査報告の送付の通知書

（法施行規則第57条）

〔PCT規則71.1〕

発送日
（日.月.年）

06.06.00

出願人又は代理人
の書類記号

PS-99001

重要な通知

国際出願番号

PCT/JP99/01365

国際出願日

（日.月.年） 18.03.99

優先日

（日.月.年） 19.03.98

出願人（氏名又は名称）

プレシジョン・システム・サイエンス株式会社

1. 国際予備審査機関は、この国際出願に関して国際予備審査報告及び付属書類が作成されている場合には、それらをこの送付書とともに送付することを、出願人に通知する。
2. 国際予備審査報告及び付属書類が作成されている場合には、すべての選択官庁に通知するために、それらの写しを国際事務局に送付する。
3. 選択官庁から要求があったときは、国際事務局は国際予備審査報告（付属書類を除く）の英語の翻訳文を作成し、それをその選択官庁に送付する。

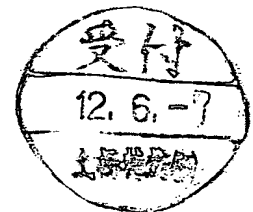
4. 注 意

出願人は、各選択官庁に対し優先日から30月以内に（官庁によってはもっと遅く）所定の手続（翻訳文の提出及び国内手数料の支払い）をしなければならない（PCT39条（1））（様式PCT/IB/301とともに国際事務局から送付された注を参照）。

国際出願の翻訳文が選択官庁に提出された場合には、その翻訳文は、国際予備審査報告の付属書類の翻訳文を含まなければならない。

この翻訳文を作成し、関係する選択官庁に直接送付するのは出願人の責任である。

選択官庁が適用する期間及び要件の詳細については、PCT出願人の手引き第Ⅱ巻を参照すること。



名称及びあて名

日本国特許庁（IPEA/JP）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員

特 許 庁 長 官

4Q

8418

電話番号 03-3581-1101 内線 3467

THIS PAGE BLANK (USPTO)

特 許 協 力 条 約

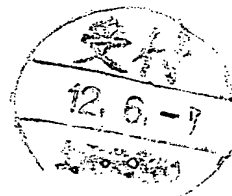
PCT

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)
[PCT36条及びPCT規則70]

出願人又は代理人 の書類記号 PS-99001	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知(様式PCT/ IPEA/416)を参照すること。	
国際出願番号 PCT/J P 99/01365	国際出願日 (日.月.年) 18.03.99	優先日 (日.月.年) 19.03.98
国際特許分類(IPC) Int. C1 ⁷ , B03C1/00, C12M1/00		
出願人(氏名又は名称) プレジジョン・システム・サイエンス株式会社		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条(PCT36条)の規定に従い送付する。	
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。	
<input checked="" type="checkbox"/> この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。 (PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照) この附属書類は、全部で 9 ページである。	
3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。	
I	<input checked="" type="checkbox"/> 国際予備審査報告の基礎
II	<input type="checkbox"/> 優先権
III	<input type="checkbox"/> 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
IV	<input type="checkbox"/> 発明の単一性の欠如
V	<input checked="" type="checkbox"/> PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
VI	<input type="checkbox"/> ある種の引用文献
VII	<input type="checkbox"/> 国際出願の不備
VIII	<input type="checkbox"/> 国際出願に対する意見



国際予備審査の請求書を受理した日 15.10.99	国際予備審査報告を作成した日 24.05.00	
名称及びあて先 日本国特許庁(IPEA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員) 豊永 茂弘	4Q 8418
電話番号 03-3581-1101 内線 3467		

様式PCT/IPEA/409(表紙)(1998年7月)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

注 意

1. 文献の写しの請求について

国際予備審査報告に記載された文献であって国際調査報告に記載されていない文献の複写

特許庁にこれらの引用文献の写しを請求することができますが、日本特許情報機構でもこれらの引用文献の複写物を販売しています。日本特許情報機構に引用文献の複写物を請求する場合は下記の点に注意してください。

〔申込方法〕

(1) 特許（実用新案・意匠）公報については、下記の点を明記してください。

○特許・実用新案及び意匠の種類

○出願公告又は出願公開の年次及び番号（又は特許番号、登録番号）

○必要部数

(2) 公報以外の文献の場合は、下記の点に注意してください。

○国際予備審査報告の写しを添付してください（返却します）。

〔申込み及び照会先〕

〒100 東京都千代田区霞が関3-4-2 商工会館・弁理士会館ビル

財団法人 日本特許情報機構 サービス課

TEL 03-3503-3900

注) 特許庁に対して文献の写しの請求をすることができる期間は、国際出願日から7年です。

2. 各選択官庁に対し、国際出願の写し（既に国際事務局から送達されている場合は除く）及びその所定の翻訳文を提出し、国内手数料を支払うことが必要となります。その期限については各国ごとに異なりますので注意してください。（条約第22条、第39条及び第64条(2)(a)(i)参照）

THIS PAGE BLANK (USPTO)

I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に
 応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。
 PCT規則70.16, 70.17)

☐ 出願時の国際出願書類

- ☒ 明細書 第 1-50 ページ、 出願時に提出されたもの
 明細書 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 明細書 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

- ☒ 請求の範囲 第 6-9, 11, 13, 16, 18-21, 24, 26, 27, 36, 38-41, 44-48 項、出願時に提出されたもの
 請求の範囲 第 _____ 項、 PCT19条の規定に基づき補正されたもの
 請求の範囲 第 _____ 項、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 請求の範囲 第 1-5, 10, 12, 14, 15, 17, 22, 23, 25, 28-35, 37, 42, 43 項、17.03.00 付の書簡と共に提出されたもの

- ☒ 図面 第 1-22 ~~ページ~~ 図、 出願時に提出されたもの
 図面 第 _____ ~~ページ~~ 図、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 図面 第 _____ ~~ページ~~ 図、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

- ☐ 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 出願時に提出されたもの
 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である _____ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

- ☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 図面の第 _____ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性(N)	請求の範囲	4-13, 15-21, 24, 26, 27, 30-32, 36-41, 43-48	有
	請求の範囲	1-3, 14, 22, 23, 25, 28, 29, 33-35, 42	無
進歩性(IS)	請求の範囲	4-13, 15-21, 24, 26, 27, 30-32, 36-41, 43-48	有
	請求の範囲	1-3, 14, 22, 23, 25, 28, 29, 33-35, 42	無
産業上の利用可能性(IA)	請求の範囲	1-48	有
	請求の範囲		無

2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

請求の範囲1-3, 14, 22, 23, 25, 28, 29, 33-35, 42は、下記を考慮するならば、国際調査報告で引用された文献1(JP, 08-511721, A(ラブシシステムス オユ) 10. 12月. 1996(10. 12. 96))に実質的に記載されていると云えるので、新規性を有しない。

文献1には、「固定の電磁石」を用いる場合が示されていると認められ、また、この「固定の電磁石」に通電したり通電しなかったりすることで、永久磁石にあっては必要であったメタルブッシュ等の移動部材を必要とせず、分離領域(ノズル)に磁力を及ぼし且つ除去することが可能であるというのは当業者であれば十分に予測し得る程度のことであることからして、文献1の「固定の電磁石」には、「ノズル近傍領域を静止状態に保ったままで各ノズル内へ磁力を及ぼし且つ除去することが可能な磁力手段」に相当するものも含まれていると見るのが妥当である。

また、液中の磁性粒子を分離するものにおいて、磁性粒子を分離する単位(一つの容器等からなるもの)の複数を平面状に配列することは、本件出願前周知の事項(例えば、国際調査報告で引用された文献4(JP, 01-201156, A(ジーン・トラック・システムス) 14. 8月. 1989(14. 08. 89)参照)であるので、液中の磁性粒子を分離するものである文献1においても、一つのノズル等からなる「磁性粒子を分離する単位」の複数を、直線状に配列することに代えて、平面状に配列することは単なる設計変更にすぎない。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

発信人 日本国特許庁（国際予備審査機関）



出願人代理人

土橋 皓

殿

あて名

〒 105-0001

東京都港区虎ノ門1の17の3 第12森ビル

PCT見解書

(法第13条)
[PCT規則66]

発送日
(日.月.年)

18.01.00

出願人又は代理人
の書類記号

PS-99001

応答期間

上記発送日から 2 月以内

国際出願番号

PCT/J P 99/01365

国際出願日

(日.月.年)

18.03.99

優先日

(日.月.年)

19.03.98

国際特許分類 (IPC)

Int. Cl⁶, B03C1/00, C12M1/00

出願人 (氏名又は名称)

プレシジョン・システム・サイエンス株式会社

1. これは、この国際予備審査機関が作成した 1 回目の見解書である。

2. この見解書は、次の内容を含む。

I ☒ 見解の基礎

II ☐ 優先権

III ☐ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解の不作成

IV ☐ 発明の単一性の欠如

V ☒ 法第13条 (PCT規則66.2(a)(ii)) に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明

VI ☐ ある種の引用文献

VII ☐ 国際出願の不備

VIII ☐ 国際出願に対する意見

3. 出願人は、この見解書に応答することが求められる。

いつ?

上記応答期間を参照すること。この応答期間に間に合わないときは、出願人は、法第13条 (PCT規則66.2(d)) に規定するとおり、その期間の経過前に国際予備審査機関に期間延長を請求することができる。ただし、期間延長が認められるのは合理的な理由があり、かつスケジュールに余裕がある場合に限られることに注意されたい。

どのように?

法第13条 (PCT規則66.3) の規定に従い、答弁書及び必要な場合には、補正書を提出する。補正書の様式及び言語については、法施行規則第62条 (PCT規則66.8及び66.9) を参照すること。

なお

補正書を提出する追加の機会については、法施行規則第61条の2 (PCT規則66.4) を参照すること。補正書及び/又は答弁書の審査官による考慮については、PCT規則66.4の2を参照すること。審査官との非公式の連絡については、PCT規則66.6を参照すること。

応答がないときは、国際予備審査報告は、この見解書に基づき作成される。

4. 国際予備審査報告作成の最終期限は、PCT規則69.2の規定により 19.07.00 である。

名称及びあて先

日本国特許庁 (IPEA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

豊永 茂弘

4 Q

8 4 1 8

電話番号 03-3581-1101 内線 3467

THIS PAGE BLANK (USPTO)

I. 見解の基礎

1. この見解書は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に回答するために提出された差替え用紙は、この見解書において「出願時」とする。)

☒ 出願時の国際出願書類

☐ 明細書 第 _____ ページ、 出願時に提出されたもの
 明細書 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 明細書 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

☐ 請求の範囲 第 _____ 項、 出願時に提出されたもの
 請求の範囲 第 _____ 項、 PCT19条の規定に基づき補正されたもの
 請求の範囲 第 _____ 項、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 請求の範囲 第 _____ 項、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

☐ 図面 第 _____ ページ/図、 出願時に提出されたもの
 図面 第 _____ ページ/図、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 図面 第 _____ ページ/図、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

☐ 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 出願時に提出されたもの
 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である _____ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき見解書を作成した。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 図面の第 _____ ページ/図

5. ☐ この見解書は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c))

THIS PAGE BLANK (USPTO)

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第13条（PCT規則66.2(a)(ii)に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性 (N)	請求の範囲	4-13, 15-21, 24, 26, 27, 30-32, 36-41, 43-48	有
	請求の範囲	1-3, 14, 22, 23, 25, 28, 29, 33-35, 42	無
進歩性 (IS)	請求の範囲	4-13, 15-21, 24, 26, 27, 30-32, 36-41, 43-48	有
	請求の範囲	1-3, 14, 22, 23, 25, 28, 29, 33-35, 42	無
産業上の利用可能性 (IA)	請求の範囲	1-48	有
	請求の範囲		無

2. 文献及び説明

請求の範囲1-3, 14, 22, 23, 25, 28, 29, 33-35, 42は、国際調査報告で引用された文献1 (JP, 08-11721, A (ラブシユステムス オユ) 10. 12月. 1996 (10. 12. 96)) に記載されているので、新規性を有しない。

特に、上記文献1における「メタルブッシュが磁石と噴射口とのあいだに配置されたときには噴射口内の粒子に磁場を及ぼさず、そうでないときは噴射口内の粒子に磁場を及ぼす固定の磁石」(図5および公報第7頁第11から19行参照) および「電磁石」(公報第5頁第8行) は、本件発明の「ノズル外部近傍において静止状態のままでノズル内へ磁力を及ぼし且つ除去することが可能な磁力手段」に相当しているものと認められる。

なお、請求の範囲30においては、洗浄液を貯留体の上方若しくは側方から注入可能にするとしているが、洗浄液の注入の仕方は当業者が適宜決定するものであると認められること、また、請求の範囲37-39においては、制御部を設けているが、一般に、人為的な操作を自動化するために制御部を設けることは本件出願前普通に行われていることであると認められること、さらに、請求の範囲43においては、複数の液収容部内で磁性粒子と目的物質を一斉に混合するとしているが、文献1の、特に、「図4は、平行に配置された・・・移動手段を有している。」(公報第7頁第3から6行) との記載を、それぞれ考慮されたい。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT

EP



国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 PS-99001	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP99/01365	国際出願日 (日.月.年) 18.03.99	優先日 (日.月.年) 19.03.98
出願人(氏名又は名称) プレジジョン・システム・サイエンス株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。
☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、
第 2 図とする。 ☐ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☒ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl^o, B03C1/00, C12M1/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl^o, B03C1/00, C12M1/00, B01D35/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996
 日本国公開実用新案公報 1971-1999
 日本国登録実用新案公報 1994-1999
 日本国実用新案掲載公報 1996-1999

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P, 08-511721, A (ラブシュステムス オユ) 10. 12月. 1996 (10. 12. 96) & WO, 95/00 247, A1 & AU, 7074394, A1	1-3, 14, 22, 23, 25, 28, 29, 33, 34, 35, 42
A	J P, 08-029425, A (ベーリンガー・マンハイム・ゲ ゼルシャフト・ミット・ベシュレンクテル・ハフツング) 02. 2 月. 1996 (02. 02. 96) & EP, 687505, A1 & DE, 4421058, A1	1-48

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

- の日の後に公表された文献
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 20. 05. 99

国際調査報告の発送日 01.06.99

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号 100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
 豊永 茂弘



4 Q 8418

電話番号 03-3581-1101 内線 3467

THIS PAGE BLANK (USPTO)

C (続き) 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
A	JP, 06-198214, A (アマーシャム・インターナショナル・ビーエルシー) 19. 7月. 1994 (19. 07. 94) & EP, 589636, A1 & US, 5458785, A	1-48
A	JP, 01-201156, A (ジーンートラック・システムス) 14. 8月. 1989 (14. 08. 89) & EP, 317286, A & US, 4988618, A	1-48

THIS PAGE BLANK (USPTO)

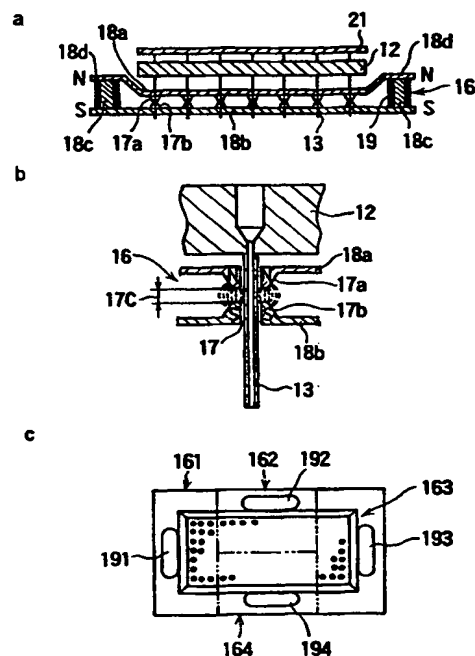
(51) 国際特許分類6 B03C 1/00, C12M 1/00	A1	(11) 国際公開番号 WO99/47267 (43) 国際公開日 1999年9月23日 (23.09.99)
(21) 国際出願番号 PCT/JP99/01365 (22) 国際出願日 1999年3月18日 (18.03.99) (30) 優先権データ 特願平10/70980 1998年3月19日 (19.03.98) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) プレシジョン・システム・サイエンス株式会社 (PRECISION SYSTEM SCIENCE CO., LTD)[JP/JP] 〒206-0812 東京都稲城市矢野口1843-1 Tokyo, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ) 田島秀二(TAJIMA, Hideji)[JP/JP] 〒206-0812 東京都稲城市矢野口1843-1 プレシジョン・システム・サイエンス株式会社内 Tokyo, (JP) (74) 代理人 弁理士 土橋 皓(DOBASHI, Akira) 〒105-0001 東京都港区虎ノ門1丁目17番3号 第12森ビル6階 Tokyo, (JP)		(81) 指定国 JP, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IT, NL, SE) 添付公開書類 国際調査報告書

(54) Title: APPARATUS FOR INTEGRATING PROCESSING OF MAGNETIC PARTICLES, AND METHOD OF CONTROLLING THE SAME

(54) 発明の名称 磁性粒子処理集積化装置及びその制御方法

(57) Abstract

An apparatus for integrating the processing of magnetic particles, capable of carrying out the integrating processing of magnetic particles contained in a fluid with a high accuracy, at a high speed or with a high efficiency, and a method of controlling the same. The apparatus for integrating the processing of magnetic particles comprises a storage unit provided with a plurality of vertical hole type storage sections which are adapted to store a sucked fluid therein, and which have a matrix type arrangement, a sliding body which has a plurality of slidable projections adapted to be moved slidably in the storage sections and extending downward, and which is provided so that the sliding body can be moved vertically with respect to the storage unit, a plurality of nozzles communicating with the storage sections at lower ends thereof and permitting a fluid to pass through the interior thereof, and a magnetic means provided with a plurality of insert portions having magnetizable and demagnetizable walls, through which the nozzles are inserted, which walls contact or approach outer surfaces of the nozzles and are formed so that they have divisional wall portions spaced from each other so as to have mutually opposite polarities when magnetized.



流体中に含まれる磁性粒子に関する処理を集積化して行う磁性粒子処理集積化装置及びその制御方法に関する。磁性粒子の処理を集積化して、高精度に、迅速に、又は効率的に処理を行うことができる磁性粒子処理集積化装置及びその制御方法を提供することを目的とする。

吸引した流体を貯溜する複数の縦孔状の貯溜部がマトリクス状に設けられた貯溜体と、各貯溜部内を摺動する複数の摺動突起が下方に突出し、該貯溜体に対して上下動可能に設けられた摺動体と、前記各貯溜部の下端で連通し内部を流体が通過する複数のノズルと、各ノズルが挿通して該ノズルの外側面に接触又は近接する磁化及び消磁可能な壁部をもつ複数の挿通部が設けられた磁力手段とを有し、前記各壁部は、磁化によって相互に反対の極性をもつように離間させた分割壁部を有するように構成する。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	SD	スーダン
AL	アルバニア	EE	エストニア	LC	セントルシア	SE	スウェーデン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SG	シンガポール
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LK	スリ・ランカ	SI	スロヴェニア
AU	オーストラリア	FR	フランス	LR	リベリア	SK	スロヴァキア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LS	レソト	SL	シエラ・レオネ
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LT	リトアニア	SN	セネガル
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SZ	スワジランド
BE	ベルギー	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	TD	チャード
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BJ	ベナン	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TZ	タンザニア
BR	ブラジル	GW	ギニア・ビサウ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国	TM	トルクメニスタン
BY	ベラルーシ	GR	ギリシャ	ML	マリ	TR	トルコ
CA	カナダ	HR	クロアチア	MN	モンゴル	TT	トリニダード・トバゴ
CF	中央アフリカ	HU	ハンガリー	MR	モーリタニア	UA	ウクライナ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MW	マラウイ	UG	ウガンダ
CH	スイス	IE	アイルランド	MX	メキシコ	US	米国
CI	コートジボワール	IL	イスラエル	NE	ニジェール	UZ	ウズベキスタン
CM	カメルーン	IN	インド	NL	オランダ	VN	ヴェトナム
CN	中国	IS	アイスランド	NO	ノルウェー	YU	ユーゴスラビア
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NZ	ニュージーランド	ZA	南アフリカ共和国
CU	キューバ	JP	日本	PL	ポーランド	ZW	ジンバブエ
CY	キプロス	KE	ケニア	PT	ポルトガル		
CZ	チェッコ	KG	キルギスタン	RO	ルーマニア		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	RU	ロシア		
DK	デンマーク	KR	韓国				

国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 99/01365

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁸, B03C1/00, C12M1/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁸, B03C1/00, C12M1/00, B01D35/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996
 日本国公開実用新案公報 1971-1999
 日本国登録実用新案公報 1994-1999
 日本国実用新案掲載公報 1996-1999

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P, 08-511721, A (ラブシュステムス オユ) 10. 12月. 1996 (10. 12. 96) & WO, 95/00 247, A1 & AU, 7074394, A1	1-3, 14, 22, 23, 25, 28, 29, 33, 34, 35, 42
A	J P, 08-029425, A (ベーリンガー・マンハイム・ゲ ゼルシャフト・ミット・ベシュレンクテル・ハフツング) 02. 2 月. 1996 (02. 02. 96) & EP, 687505, A1 & DE, 4421058, A1	1-48

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

20. 05. 99

国際調査報告の発送日

01.06.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

豊永 茂弘

4 Q

8418

電話番号 03-3581-1101 内線 3467

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 06-198214, A (アマーシャム・インターナショナル・ビーエルシー) 19. 7月. 1994 (19. 07. 94) & EP, 589636, A1 & US, 5458785, A	1-48
A	J P, 01-201156, A (ジーンストラック・システムス) 14. 8月. 1989 (14. 08. 89) & EP, 317286, A & US, 4988618, A	1-48

明細書

磁性粒子処理集積化装置及びその制御方法

技術分野

- 本発明は、液体、気体等の流体中に含まれる磁性粒子に関する処理を集積
- 5 化する磁性粒子処理集積化装置及びその制御方法に係り、特に、磁性体物質を含有する流体を用いて、医学、農学、工学、理学、薬学等のさまざまな分野で、例えば、抗体、抗原等の免疫物質、遺伝子物質（DNA，RNA，mRNA等）、細菌、その他の医療薬品等の有用物質又は目的物質の反応、分離、定量、分注、清澄、濃縮、攪拌、懸濁、希釈等の処理や、観察、抽出、
- 10 回収、単離、標識作業等をマイクロプレート等の容器に対して、大量処理が可能な磁性粒子を用いた医療、検査、診断、治療、研究、定量定性測定等に適用する磁性粒子処理集積化装置及びその制御方法に関する。

技術的背景

- 15 従来、図13に示すピペット装置があった。同図に示すように、該ピペット装置は、磁場源Mと挟持体Vとを駆動制御する磁石駆動装置を設けたものである。該ピペット装置は、磁石部を有する磁場源Mと、挟持部を有する挟持体Vとを開閉自在に昇降機構Oに軸支し、該昇降機構Oを昇降させることで、昇降機構OのローラR_A，R_Bが図13に示すように閉じて、磁場源M
- 20 と挟持体VがチップTの挟持方向に閉動作するものである。

その結果、ピペットチップTに対して挟持体Vと磁場源Mとで同時に挟持することができるようにして磁場源MをチップTに確実に近接させ、又は離間させるものである。

- また、コンビナトリアル・ケミストリー、DNA機能解析や免疫自動測定
- 25 等の大量処理を行うために、該ピペットチップを多連にするには、上記ピペット装置を図14のように、一列に配列した多連のピペット装置を用いるようにしていた。

このように、磁性粒子の処理が可能な行う従来例に係るピペット装置は、磁場をピペットチップの部分のみならず、各ピペットチップ毎に設けられた

永久磁石を駆動させて、ピペット内に磁場を及ぼし又は除去するための機構
(M_1 , M_2 , M_3 , M_4 , V_1 , V_2 , V_3 , V_4)を含めて多連化する
必要がある。

- そのため、多連化を図る場合、従来のようにせいぜい一列にマルチ化する
5 ことはできるが、何列も同時に磁場をノズル列毎に与えることは装置規模が
拡大し、集積化された液収容部を用いて処理を集積化することができないと
いう問題点を有していた。

- 特に、大量の検体を取り扱ったり、容器の各液収容部（マイクロプレート
のプレートホール）が例えば、96穴や384穴等以上の集積化が必要であ
10 る場合には、前記ノズル及び磁性粒子に磁場を及ぼし又は解除する処理を行
う部分を高度に集積化する必要があるが、前記磁石駆動部分が集積化の妨げ
になるために、磁性体の処理を集積化することができないという問題点を有
していた。

- そこで、本発明は以上の問題点を解決するためになされたものであり、そ
15 の目的は、第1には、各ノズル、及び各ノズルに磁場を及ぼす部分を高度に
集積化することによって、磁性粒子の処理を集積化して、高精度に、迅速に
、及び効率的に一斉に処理を行うことができる磁性粒子処理集積化装置及び
その制御方法を提供することを目的とするものである。

- 第2には、1個の部品のサイズや動作範囲が大きい磁石駆動装置を用いず
20 に、磁性粒子の処理を集積化することによって、大量の処理を装置規模の小
さいコンパクトな装置で可能な磁性粒子処理集積化装置及びその制御方法を
提供することを目的とするものである。

- 第3には、多数の部品を集積化することによって、単位当たりの部品の構
造を簡単化し、コストパフォーマンスの高い磁性粒子処理集積化装置及びそ
25 の制御方法を提供することを目的としたものである。

第4には、多穴のプレートホールをもつマイクロプレートに適合し、コン
ビナトリアル・ケミストリー、DNA機能解析、免疫自動測定器等の大量処
理に応用可能な多様性、柔軟性のある磁性粒子処理集積化装置及びその制御
方法を提供することを目的とするものである。

第5には、流体の処理を行うに際し、人間の操作を極力排除して、自動化を達成し易い磁性粒子処理集積化装置及びその制御方法を提供することを目的とするものである。

第6には、機械的駆動部分をできるだけ排除して、運用コストの低い、且つ寿命の長い、扱い易い磁性粒子処理集積化装置及びその制御方法を提供することを目的とするものである。

第7には、処理工程全体を1つの閉空間内で完了させることによって、外部環境との間の影響を極力排除した信頼性のある処理を行うことのできる磁性粒子処理集積化装置及びその制御方法を提供することを目的とするものである。

発明の開示

以上の技術的課題を解決するために、第一の発明は、流体の吸引及び吐出を行う吸引吐出手段と、該吸引及び吐出により内部を流体が通過する複数のノズルと、各ノズル外部近傍において静止状態のままで各ノズル内へ磁力を及ぼし且つ除去することが可能な磁力手段とを有するものである。

ここで、「吸引吐出手段」は、例えば、複数の独立したシリンダ状の容器を束ねたものや、複数のシリンダ状の容器を形成したブロック等を有し、該容器に吸引吐出ラインを設けたり、該シリンダ状容器にプランジャを設けたものや、該容器に弾性体や蛇腹やダイヤフラム等を設けて流体の吸引及び吐出を行わせるものがある。「流体」には、液体及び気体を含む。また、磁性粒子若しくは物質のような固形物が含有若しくは懸濁している場合をも含む。

「複数のノズル」は、好ましくは、平面状、例えば、マトリクス状、環状等平面状又は二次元的に配列すれば、より扱いやすいが、これに限られるものではない。「ノズル」は、吸引吐出手段に固定されて設けられている場合、又は、吸引吐出手段に対し着脱可能に設けられているピペットチップを有する場合がある。ピペットチップは、吸引吐出手段に直接着脱可能に設けられる場合と、吸引吐出手段に固定されている部分に着脱可能に設けたような

場合がある。ピペットチップは使い捨ての場合と洗浄再利用が可能なものがある。

- 「磁力手段」は、流体に懸濁若しくは含有する磁性物質又は磁性粒子をノズルの内壁に吸着させるための手段である。これによって、移送、攪拌、洗浄、分離若しくは再懸濁等の磁性粒子の処理が可能となる。「磁力手段」は、各ノズル外部近傍において静止状態のままで各ノズル内に磁力を一斉に及ぼし且つ除去することが可能なものである。この構成によって、ノズル外部近傍での動作が要求されないので、ノズル外部近傍に複雑な動作機構や動作を可能とするための空間を必要としない。従って、その分、多数のノズルを密に集積させることができる。これによって、磁性粒子の処理を集積化して行うことができ、装置規模をコンパクト化し、省空間を図り、処理を効率化することができる。また、非常に多数の微量の対象について、時間的又は空間的に均一で同一の条件を設定することができるので、各対象について高精度に処理を行う事が可能である。また、同時に多数の微量の対象物を処理することができるので、処理の迅速化、高効率化をもたらすことになる。

- 尚、「各ノズル外部近傍において」静止状態のままであるから、各ノズル外部近傍以外の部分に、磁力を及ぼし且つ除去するための動作機構が存在する場合を排除するものではない。また、磁力手段は、磁力を各ノズル内に及ぼし又は除去する以外のために、例えば、装置全体の移動のため等に、移動することを排除するものでもない。

磁力手段の構成は、例えば、各ノズルの部分又はノズル外部材を常磁性体若しくは超常磁性体等の磁性体で形成するとともに、該磁性体にスイッチを設けた電磁石や、接離可能に設けた永久磁石若しくは電磁石等の磁場源と磁氣的に接続したものである。

- ここで、「磁性粒子又は磁性物質」は、目的物質等の関連する物質群を結合させるためのものである。磁性粒子は、例えば、約 $0.1 \sim 100 \mu\text{m}$ 程度の大きさを持ち、例えば、磁性粒子に多数の凹部が設けられた多孔性のものに関与物質を保持させる場合、又は関与物質を吸着し、又は関与物質と特異的に反応する物質をコーティング又は保持させることによって、関与物質

を結合させるものである。例えば、超常磁性体を用いて形成される。また、磁力手段は、吸引吐出手段に固定されて設けても良いし、着脱自在に設けても良い。

5 第二の発明は、第一の発明において、前記磁力手段は、各ノズルの外側面に接触若しくは近接して設置したノズル外部材、若しくは少なくとも各ノズルの一部分を磁化及び消磁可能とすることによって、各ノズル外部近傍において静止状態のままで各ノズル内に磁力を及ぼし且つ除去することが可能なものである。

10 ここで、「磁化及び消磁」は、磁性体が磁場の影響を受けて磁気を帯び又は磁気が消えることをいう。

本発明によれば、磁力手段の構造を簡略化して従って、装置の構造を簡略化し、装置の製造コストを下げることができる。特に、「少なくともノズルの一部分を磁化及び消磁可能」とすることによって、さらに、磁化及び消磁のために必要な容積や底面積が小さくてすむので、より集積化が可能である。
15

第三の発明は、第二の発明において、前記磁力手段は、各ノズルが挿通する複数の挿通部を設けた磁性体で形成された磁性体部材を有し、前記ノズル外部材は、該挿通部の壁部である。本発明によれば、簡単な構成によって、容易に、複数のノズルを密に集積させることができる。したがって、製造コストを下げ、且つコンパクトに製造することができる。ここで、「磁性体部材」は、例えば、常磁性体または超常磁性体で形成される。
20

第四の発明は、第二の発明又は第三の発明において、前記ノズル外部材又は前記ノズルの一部分又は分割された分割部分からなり、各分割部分は磁化によって相互に反対の極性をもつように離間させたものである。
25 ここで、分割部分間の間隔は、ノズル内に適切な磁力を与える間隔であって、磁場源の磁場の強さ、磁性体材料の種類、挿通部の大きさ、各位置若しくは磁場源からの距離、磁力手段の大きさ、又は処理に必要な磁力等を考慮して設定される。該間隔が磁力手段中の最短距離である場合には、そうでない部分に比較して最大の磁力が得られる。

本発明では、各分割部分間を離間させることによって、磁力線を必要とする箇所に漏れ出させて、漏れ出た磁力線によって、ノズルに無駄なく、効率的に且つ適切な磁力を及ぼすことができる。

第五の発明は、第四の発明において、前記磁力手段は、電磁石若しくは永久磁石を有する磁場源と、該電磁石と磁氣的に連結し若しくは永久磁石と磁氣的に連結可能であって所定間隔で上下に対向して設けられ磁化及び消磁可能な磁性体で形成された2枚の磁性板と、2枚の該磁性板を上下に貫通して内部をノズルが挿通可能な複数の挿通部と、該各挿通部に設けられ、該各磁性板の対向面側に突出し磁性体で形成された一对の突出部とを有するとともに、該突出部対は前記ノズル外部材に相当し、各突出部は前記分割部分に相当し、磁化によって相互に反対の極性をもつように離間したものである。

ここで、「磁場源」が電磁石を用いる場合には、電流の導通及び切断によって磁場の発生又は消滅を行い、永久磁石の場合には、その装着及び脱着又は接触及び非接触によって磁性体を磁化及び消磁する。永久磁石の接触及び非接触には、例えば、永久磁石を回転軸の周りで回転させて磁極を磁性体部材に接触若しくは近接させ又は離間させることによって行う。

「磁化及び消磁」は、各ノズル毎に駆動機構や駆動空間を設けることなく、各ノズルの近傍に設置された磁性体で形成された壁部と磁氣的に連結した磁性板に対する、永久磁石の装着及び脱着、又は、電磁石への電流の導通及び切断によって各ノズルとは離れた地点で行うことができるので、ノズルを集積化することができる。

本発明では、所定間隔で対向した各磁性板の対向面側に突出する突出部対を設けることによって、該板間で生ずる磁場よりも強い磁場を突出部間に生じさせることができるので、突出部間に漏れ出た強い磁場をノズル内に作用させることができる。ここで、「所定間隔」とは該間隔によっては、処理に不必要な磁場の影響を与えない距離であって、しかも、ノズルが該挿通部を挿通可能な距離である。

第六の発明は、第五の発明において、前記挿通部は、前記磁性板及び突出部対を上下に貫通して、内部をノズルが挿通する挿通孔であり、相互に離間

した挿通孔の各壁部は、磁化によって各々反対の極性をもつものである。

これによって、磁場をノズル内に効率的に無駄なく及ぼすことができる。

第七の発明は、第五の発明において、該磁力手段は、1又は複数の磁場源を有するとともに、該磁場源は、コイルと、該コイルが巻かれた磁性要素と
5 を有し、該磁性要素の一端は、2枚の磁性板の一方の磁性板と連結し、該磁性要素の他端は、他方の磁性板と連結したものである。

本発明によれば、各磁性板は、磁場源である磁性要素の一端又は他端とのみ結合するようにしているので、該磁性板間は直接接続されておらず、磁性板間よりも短い距離で離間した部分により強力な磁場を発生させることがで
10 きる。

第八の発明は、第七の発明において、前記磁性要素は、該磁性板に挟まれた空間の外に設けられたものである。

本発明によれば、磁性板に挟まれた空間以外の場所に磁性要素を設けるようにしているので、コイルの巻数等が2枚の磁性板によって挟まれた間隔に
15 よって制限を受けないので、強い磁力を発生させることができる。

第九の発明は、第八の発明において、前記磁性要素は、互いに別体に形成された第一の部分及び第二の部分をも有し、該第一の部分の一端は2枚の磁性板の一方の磁性板と連結し、該第二の部分の他端は、他方の磁性板と連結するとともに、第一の部分及び第二の部分は重ね合わされてそれ自身にコイル
20 が巻かれたもの、又は第一の部分の他端及び第二の部分の一端とその各端で接続され且つコイルが巻かれ磁性体で形成された第三の部分をも有するものである。

本発明によれば、磁性要素を2つ又は3つの単純な形状の部分に分けることによって、磁性要素及び磁性板の製造を容易に行うことができる。

25 第十の発明は、第四の発明において、相互に離間した前記各分割部分は、離間部分に向かって、先細りの形状に形成されたものである。これによって、離間箇所付近のノズル外側面側に磁力線を密にすることができるので、ノズルに強い磁場を及ぼすことができる。先細りの形状には、例えば円錐台状がある。

第十一の発明は、第五の発明において、前記突出部対は、一方の該磁性板の挿通部の開口縁から他方の磁性板に向けてノズルの挿通方向に沿って互いに逆向きに突出し、その各先端が対向面と各々第1の間隔を空けて離間するとともに、その先端同士は、該第1の間隔よりも短い第2の間隔を空けて、
5 磁化によって反対の極性をもつように該ノズルを挟んで互いに離間して設けられたものである。

ここで、第1の間隔よりも第2の間隔を短くしたのは、磁力線が第2の間隔で離間する突出部間を密に通るようになるためである。

第十二の発明は、第三の発明において、前記磁力手段の各挿通部は、各ノズルが挿通した際にノズルの外側面に前記ノズル外部材が接触し又は近接する分離孔と、該分離孔に隣接して設けられ且つ該分離孔との間でのノズルの水平移動が可能であって該ノズルを挿入し又は抜き出すための前記分離孔よりも大きな開口をもつ挿抜孔とを有するものである。
10

本発明によれば、分離孔と挿抜孔との間でのノズルを水平移動させ、挿抜孔においてノズルを昇降移動させるためのノズルと磁力手段との間の移動機構の存在が前提となる。分離孔の他に挿通孔を設けたのは以下の理由からである。容器の収容液に直接接触するノズル先端の外周面には液が付着する。分離孔に設けたノズル外部材は、ノズルに近接又は接触しているために、ノズルがピペットチップを有する場合等のために、ノズルを挿通部から抜き出すような場合にノズルの先端の外周面に付着した液が該ノズル外部材に触れてノズル外部材を汚染するおそれがあるからである。一旦、ノズル外部材が汚染されると、新たに挿入されたノズルを汚染し、クロスコンタミネーションを引き起こす可能性があるからである。そこで、ノズルを挿通部に挿入したり抜き出す場合には、分離孔よりも開口の大きい挿抜孔を通して
20 、ノズルが他の部材に接触することなく挿入及び抜き出しを行うようにするためである。

第十三の発明は、第十二の発明において、前記ノズルは細径部分と太径部分とを有し、前記分離孔は、各ノズルの細径部分のみが挿通可能な大きさの径をもち、前記挿抜孔は、各ノズルの太径部分が挿通可能な大きさの開口を

もつものである。

本発明によれば、ノズルが細径部分と太径部分を有する場合に、挿抜孔は、太径部分を挿通可能な開口をもつものである。これによって、ノズルの太径部分をも挿通させることができる。したがって、液と触れる先端に設けられた細径部分によって挿抜孔が汚染されることはなく、クロスコンタミネーションを防止することができる。また、太径部分をも挿抜することができるのでノズルの挿抜が容易である。

第十四の発明は、第一の発明において、前記磁力手段は、各ノズルの周囲を囲むように導線が巻かれたコイルによって、各ノズル外部近傍において静止状態のままで各ノズル内に磁力を及ぼし且つ除去することが可能なものである。本発明によると、各々、ノズル毎に至近距離で、強い均一磁場を及ぼすことができる。

尚、前記磁力手段は、1本の導線で少なくとも複数のコイルを形成するものであっても良い。これによって、各コイル毎に端子等を設ける必要がないので、回路構成を簡単化する。しかも、コイルはノズルに装着されているわけではないので、ノズルの使い捨てが可能である。

第十五の発明は、第一の発明において、前記磁力手段には、磁化又は磁場発生によって生じた熱について、ノズルへの伝導を防止する断熱手段を設けたものである。これによって、ノズルへの熱による悪影響を防止することができる。尚、断熱手段を設けないことにより、積極的に発熱を処理に利用することができる。断熱手段には、例えば、第十五の発明によるもの、又はペルチェ素子を設けるもの、断熱材を磁場源との間に設ける等がある。

第十六の発明は、第十五の発明において、磁力手段内又はその周辺に空気を流す通風手段を設けたものである。これによって、効果的にノズルへの熱の伝導を防止することができる。

第十七の発明は、第二の発明において、前記磁力手段は、複数の磁場源と、各磁場源に距離的に近い領域を含むように定めた境界で、複数の磁力セグメントに分割可能であるものである。

例えば、平面状に配列された複数のノズルのうち、各ノズル列毎に挿通す

る挿通部を有する帯状の磁力セグメントを磁場方向に沿ってノズル列個分並置したような場合がある。

これによって、大量の個数の液収容部をもつ容器について流体の処理を行うことができる磁力手段を製造する際に、分割して磁力手段を製造することができるので、製造コストを削減することができる。また、磁場の分布を均一にして、磁場を強力に及ぼすことができる。

第十八の発明は、第三の発明において、前記磁力手段は、電磁石若しくは永久磁石を有する磁場源と、該電磁石と磁氣的に連結し若しくは該永久磁石と磁氣的に連結可能な磁性体で形成された厚板状部材とを有し、前記挿通部
10 は、該厚板状部材に穿設されノズルが挿通可能な挿通孔である。本発明によれば、簡単な構造の磁力手段を提供することができる。ここで、「厚板状部材」は、例えば、磁性体からなる薄板を磁場方向に沿って張り合わせて形成したものであっても良い。

これによって、磁力線を薄板の方向に沿って発生させることができるので
15 、磁化漏れを最小限に防止し、且つ均一な磁場を得ることができる。また、薄板の張り合わせは、薄板の法線方向を上下にして層状に張り合わせる場合と、薄板の法線方向を横向きにして層状に張り合わせる場合がある。

第十九の発明は、第十八の発明において、該磁力手段の各挿通孔は、挿通方向に沿って分割した分割壁部を有するとともに、該各分割壁部は磁化によ
20 って相互に反対の極性をもつように離間したものである。

第二十の発明は、第十九の発明において、前記ノズルは太径部分と細径部分とからなり、前記磁力手段の前記厚板状部材は、前記各ノズルの太径部分が挿通可能な間隔をもって相互に離間するように分割して設けた複数の列状部材と、該各列状部材間に設けられ、各列状部材から互いに向き合って突出
25 し、相互に反対の極性をもつように磁化されて各ノズルの細径部分を挿通可能とする間隔で離間し、且つ、列状部材に沿って該太径部分が挿通可能となる間隔で隣接するように配列された磁性体で形成された複数の凸部とを有するとともに、前記分割壁部は、対向する該凸部の各先端である。

本発明によれば、各列状部材間は離間しているので、前記凸部の先端間の

最も間隔の狭い箇所を通して磁力線が走ることになる。したがって、強力な磁力をノズルに供給することができる。

第二十一の発明は、第二の発明において、前記磁力手段は、磁性体で形成された厚板状部材を有し、該厚板状部材を流体が通過する複数の通過孔を有し、該各通過孔の下方には、該通過孔と連通し容器に挿入可能な細管が設けられ、該通過孔及び細管によってノズルを形成したものである。これによって、ノズル自体を磁力手段で形成するので、部品点数の削減になるとともに、装置をコンパクトに形成し、且つ強い磁場をノズル内に及ぼすことができる。

10 第二十二の発明は、第一の発明において、前記吸引吐出手段は、吸引した流体を貯溜するとともにノズルと連通する貯溜部が設けられた貯溜体と、該貯溜部内又は複数のノズル内の圧力を増減させて流体を吸引又は吐出する増減手段とを有するものである。

ここで、「貯溜部」は、流体を貯溜することができるものなので、液体のみならず、空気等の気体を貯溜する場合も含む。これによって、吸引又は吐出する液体と増減手段との間や洗浄液との間に空気層を設けて処理することができる。貯溜部の形状は、例えば、穿設された有底、無底、有蓋、無蓋の孔状のもの、管状、容器状等のものがある。また、ノズルと一体に形成しても良いし、ノズルと別体に形成しても良い。また、貯溜部は、必ずしも、複数のノズルの個数と同一の個数設けられる場合に限られない。

例えば、1つの貯溜部に複数のノズルが連通する場合でも良いし、ノズルの個数と同一の個数の貯溜部を設けて、各貯溜部が1つずつ各ノズルと連通する場合であっても良く、さらには、一部の複数のノズルが貯溜部を共有したり、複数の貯溜部がノズルを共有しても良い。

25 また、該貯溜部の集合体である貯溜体は、例えば、1枚の厚板状のものに、孔状の貯溜部を穿設するような場合のみならず、複数の管状又は容器状のものを集合させたものであっても良い。

本発明によれば、複数の貯溜部を、例えば、厚板に縦孔を穿設する等によって簡単に且つ集積して作成することができる。

尚、圧力を増減させるには、例えば、第十五の発明で示すように、摺動体を上下動させることによって圧力を増減させたものであるが、その他に、前記貯溜部が、その側面に伸縮可能な蛇腹が少なくとも部分的に形成され、下端にノズルと連通する開口部をもち、前記増減手段は、該貯溜部を押圧し、

5 又は押圧を解除する押圧手段を有するものであっても良い。

また、前記増減手段が、少なくとも部分的に弾性体で形成され前記貯溜部内に変形して挿入可能な貯溜部の上側を覆う挿入体と、該挿入体を押圧して貯溜部内を圧縮し又は押圧を解除する押圧手段とを有するものであっても良い。または、前記貯溜部は、ダイヤフラムを有し、下端にノズルと連通する

10 開口部をもち、前記増減手段は、該ダイヤフラムを押圧し、又は押圧を解除する押圧手段を有するものであっても良い。

第二十三の発明は、第二十二の発明において、前記増減手段は、前記貯溜部内又は前記ノズル内を摺動する摺動突起が下方に突出し、該貯溜体に対して上下動可能に設けられた摺動体を有し、該摺動体を上下動することによっ

15 て、各貯溜部内又はノズル内の圧力を増減させるものである。

本発明によれば、簡単な構成によって、摺動突起が設けられた摺動体を貯溜体に対して上下動させることによって、同一時間、同一容量、同一タイミング等の同一条件で、容易に、一斉に、ノズルを通して前記貯溜部に対し、高精度で流体を吸引し又は吐出することができる。

20 第二十四の発明は、第二十三の発明において、前記摺動突起は、縦孔等の貯溜部を摺動する太径部と、該太径部に設けられ太径部の突出方向に対して伸長可能であって、貯溜部と連通するノズル内を摺動可能な細径部とを有する２段構造に形成されたものである。

本発明によれば、比較的大きな容量の流体を扱う場合には、前記細径部の
25 先端を摺動突起の太径部の先端に固定した状態で摺動突起を上下動させることによって吸引又は吐出を行う。一方、比較的微量の流体を扱う場合には、例えば、最初は、該細径部の先端を太径部の先端に固定した状態で摺動突起を上下動させた後に、摺動突起の先端が貯溜部の下端に密着して貯溜部内の液体を全て吐出した段階で、細径部のみをさらに上下動させてノズル内を摺

動させることによって、吸引及び吐出を行う。これによって、比較的大きな量の流体とともに、微量の流体を高精度に処理することが可能となり、多様性があり、且つ信頼性の高い装置を提供することができる。

- 本発明によれば、細径部がノズルの先端に達し又は先端を越えて貫通する
- 5 とノズル内に残っている残液や磁性体物質又は粒子等の残留物質を確実且つ効果的に排出させることができる。従って、流体の処理の信頼性が高い。

- また、ノズルを洗浄液で完全に洗浄して再利用することができるので、ノズルや貯溜部を使い捨てる場合に比較して、処理コストを低減させることができる。尚、本発明では、摺動突起が２段に構成されているが、必要とあれ
- 10 ばさらに多段に構成することも可能である。

第二十五の発明は、第二十二の発明において、前記ノズルは、前記吸引吐出手段に対して着脱可能に設けられたチップを有するものである。

- 本発明によれば、ノズルを洗浄することなく、クロスコンタミネーションを確実に防止することができる。したがって、貯溜部内に一定の空気層を介
- 15 して液体の吸引及び吐出を行うことによって、洗浄なしで処理を行うことができるので、処理の効率化を図ることができる。

- 第二十六の発明は、第二十五の発明において、前記ノズルは、縦孔状の貯溜部の下側から該貯溜部に嵌挿して着脱可能に取り着けられ、該貯溜部内で該ノズルの上端と接し、該ノズルを貯溜部の外へ押し出し可能に貯溜部の上
- 20 側から該貯溜部に嵌挿して取り着けられた押管が突出する押体を有するとともに、前記増減手段は、前記押管内を摺動する摺動突起が下方に突出し、該貯溜体に対して上下動可能に設けられた摺動体を有し、該摺動体を上下動することによって、各貯溜部又はノズル内の圧力を増減させるものである。

- 本発明によれば、吸引又は吐出される流体と、押体との間が空気層を介し
- 25 て断絶させて処理を行うことができるので、ノズルのみを換えることによって、クロスコンタミネーションを確実に防止することができる。また、ノズルを貯溜体に着脱自在に取り着け、且つ押体を下方に移動させることによって、ノズルを容易且つ同時に脱着させることができる。

第二十七の発明は、第二十五の発明において、前記ノズルは、縦孔状の貯

溜部の下側から嵌挿して該貯溜部内に所定深さまで着脱自在に取り着けられ、前記摺動突起は、該ノズルの装着深さまでの深さを貯溜部内を摺動し、挿通した磁力手段より下方に露出したノズルの外側面には脱着用リップ部を突出して設けるとともに、前記磁力手段と脱着用リップ部との間に、該ノズルより大きく該脱着用リップ部より小さい孔部が穿設されたシゴキ板を、該孔部にノズルを挿通させた状態で設け、該シゴキ板を下げることによってノズルを脱着するものである。

本発明では、シゴキ板を下動させることによってノズルを容易に脱着することができる。また、貯溜部内で空気層を介して、液体等の吸引及び吐出を行うことによって、摺動突起が液体等に触れることがなく、且つノズルを換えることで、クロスコンタミネーションを確実に防止することができる。

第二十八の発明は、第二十三の発明において、前記貯溜部の内壁は、その上部が円柱状に形成され、その下部は漏斗状に形成されてノズルと連通するものである。本発明によれば、下部が漏斗状に形成されているので、摺動突起の先端を該貯溜部の下部に密接する形状に形成することによって液の残留の防止を確実に行って信頼性の高い処理を行うことができる。

第二十九の発明は、第一の発明において、前記磁力手段と、前記吸引吐出手段若しくは前記ノズルとの間は相互に移動可能に設けられたものである。本発明によれば、磁力手段を吸引吐出手段若しくはノズルに対し移動可能に設けることによって、磁力手段が磁力を及ぼし又は除去を確実に行うことができる。例えば、磁力手段の磁力を除去した後、吸引吐出手段を上動させ、ノズルから磁力手段を遠ざけて吐出処理等を行うことによって残留磁化の影響を小さくすることができる。また、ノズルが吸引吐出手段に対し着脱可能に設けられている場合には、該ノズルの着脱を可能にする。

第三十の発明は、第二十二の発明において、前記貯溜体の上方又は側方から各貯溜部に洗浄液を注入可能に設けたものである。

本発明のためには、例えば、貯溜体と増減手段とを連結するホースの途中で切換弁を設けて洗浄液が収容された容器と連結する場合や、貯溜部に洗浄液と連通する通路を側壁に設けるような場合がある。

前述した摺動突起を脱着して代わりに洗浄液管を挿入する場合や、摺動突起自体に洗浄液を注入する管を設けておく場合等がある。洗浄液用の容器にノズルを移動したり、洗浄液用の容器を搬送する必要がないので、処理が効率的である。

- 5 第三十一の発明は、第一の発明において、複数の液収容部を有する外部容器で生じた発光の状態を測定するために、容器全体若しくは複数の液収容部からの光を同時に又は共に受光して、光の強度を測定し又は画像として処理する光測定手段を有するものである。

- これによって、発光測定を一々、1個のPMT装置を移動しながら測定する
10 場合や、各液収容部に設けて測定する場合に比較して、容易に、効率良く且つ信頼性のある測定を行うことができる。

- 第三十二の発明は、第三十一の発明において、前記光測定手段は、各液収容部に対応する位置及び個数の複数の受光素子と、隣接する該受光素子間には、対応する液収容部以外の光の入力を防止するために遮蔽フェンスが設け
15 られたものである。

- 第三十三の発明に係る磁力装置は、液体の吸引及び吐出を行う吸引吐出手段と、該吸引及び吐出により内部を流体が通過する複数のノズルとを有するピペット装置、複数の液収容部が配列された容器、又は複数のカラムを配列したカラム群に対し着脱自在に装着可能であって、該ピペット装置、該容器
20 若しくは該カラム群に装着された際に、各ノズル、各液収容部若しくは各カラムの外側面に接触若しくは近接する外部部材を有し、該外部部材を磁化及び消磁可能とすることによって、又は、該ピペット装置、該容器若しくは該カラム群に装着された際に各ノズル、各液収容部若しくは各カラムの周囲を
25 囲むように設けられた各コイルを有し、該各コイルによる磁場の発生及び消滅によって、各ノズル外部近傍、各液収容部外部近傍若しくは各カラム外部近傍において静止状態のままで各ノズル内、各液収容部内若しくは各カラム内に磁力を及ぼし且つ除去することが可能な磁力手段を有する磁力装置である。ここで、「カラム」とは、液を外部へ排出可能な弁等の機構と、液を内部に選択注入可能な弁等の機構を少なくとも有する液収容部をいう。

本発明によると、ピペット装置、容器又はカラム群に装着可能な磁力装置であるため、既存のピペット装置、容器又はカラム群を利用して、磁性粒子に結合した目的物質等の処理を集積化可能とするものであるため、低コストで処理を行うことができる。

- 5 第三十四の発明は、第三十三の発明において、前記磁力手段として、第三の発明乃至第二十一の発明に係る磁力手段を該ノズル、前記液収容部又は前記カラムに適用したものである。

- 本発明では、前記磁力手段を複数のノズルが配列されたピペット装置に適用するだけでなく、複数の液収容部が配列された容器又は複数のカラムを配
10 列したカラム群に適用可能としたものである。この場合、磁力手段は、ノズルに代えて、液収容部又はカラムが適用されるので、その挿通部の径等は、これらのノズル、液収容部又はカラムに応じて変更されることになる。

- 第三十五の発明は、第一の発明乃至第三十四の発明において、複数の前記
15 ノズル、挿通部、貯溜部、摺動突起、孔部、押管、容器の液収容部、カラム群のカラム又は受光素子等は、列状、マトリクス状、年輪状、環状、多角形状又は放射状その他の一定の周期性又は対称性をもって平面状に配列したものである。

- ここで、「マトリクス状」とは、複数の要素が少なくとも平面上の2方向
(行方向と列方向)に沿って若しくは平行に配列されている状態をいう。行
20 方向に沿った配列を行、列方向に沿った配列を列という。行方向と列方向とは必ずしも、 90° で交差する必要はなく、斜交して配列される場合も含む。また、各隣接する列間で1つずつ互い違いとなるようにずらせて、最密状に配列する場合等も含まれる。

- 本発明によれば、集積化を容易にするとともに、一定の周期性又は対称性
25 をもつように配列しているので、ピペット装置等を、その対称性に合うような回転移動、転置移動(行と列とを入れ換える移動)等を可能とし、移動制御や規格化が容易である。

第三十六の発明は、吸引した流体を貯溜する複数の縦孔状の貯溜部がマトリクス状に設けられた貯溜体と、各貯溜部内を摺動する複数の摺動突起が下

方に突出し、該貯溜体に対して上下動可能に設けられた摺動体と、前記各貯溜部の下端で連通し内部を流体が通過する複数のノズルと、各ノズルが挿通して該ノズルの外側面に接触又は近接する壁部をもつ複数の挿通部が設けられた磁化及び消磁可能な磁力手段とを有し、前記各壁部は、磁化によって相互に反対の極性をもつように離間させた分割壁部を有するものである。

第三十七の発明は、第一の発明乃至第三十二の発明、第三十五の発明又は第三十六の発明において、前記吸引吐出手段の吸引及び吐出を駆動する駆動機構と、該磁力手段の磁力を制御する磁力制御手段と、外部容器と該吸引吐出手段及び該磁力手段との移動又は該吸引吐出手段及び前記ノズルと該磁力手段との間の移動を行う移動機構と、指示に従って、少なくとも、前記駆動機構、前記磁力制御手段及び前記移動機構を制御することによって、磁性粒子の集積的な処理の制御を行う集積化処理制御部とを有するものである。ここで、「移動」には、並進移動、昇降移動（上下動）又は回転移動を含む。回転移動には、例えば、マトリクス状に配列したノズルの行と列とを入れ換えて移動する転置移動を含む。

本発明によれば、駆動機構、磁力制御手段及び移動機構を1つの制御部によって連関させ且つ統一的に扱うことができるので、効率が良く、多様性があり、又信頼性のある制御を行うことができる。

第三十八の発明は、第三十七の発明において、前記制御部は、通風手段等の断熱手段、洗浄液注入、光測定手段について、又は、制御結果のデータ解析、データ処理若しくはデータ出力についても制御を行うものである。

第三十九の発明は、第三十七の発明において、前記制御部は、磁力制御手段による磁力の強度、向き、磁力制御時間若しくはこれらを組み合わせた磁力パターンを、対象とする制御工程の内容、条件若しくは目的、該工程で使用する流体、試薬等の物質若しくは磁性粒子の種類、形状、量、結合状態若しくは大きさ、吸引吐出の圧力、流速若しくは回数、移送、攪拌、洗浄、分離、除去、抽出、反応、清澄、濃縮、希釈、回収、単離若しくは再懸濁の処理、温度等の外部環境、該装置の構造、材料若しくは大きさ、磁力制御の経過若しくは予定、残留磁化の程度、又は、外部からの指示等に応じて制御す

るものである。

ここで、「残留磁化の程度」は、例えば、コイル等を用いた磁力検出手段を別個に該処理集積化装置又はノズル近傍に設けて、測定することによって得る。該測定結果はフィードバックして磁力手段の制御に用いることができる。

5

本発明によれば、工程の内容等に応じて、磁力の強度、向き、磁力制御時間若しくはこれらを組み合わせた磁力パターンを可変として、きめ細かい制御を行うことによって、高精度で、効率的で、信頼性の高い処理等を行うことができる。

- 10 第四十の発明は、第三十九の発明において、前記磁力制御手段によって制御される磁化の向きを、消磁によって区切られた磁化の度に交互に反転するように制御するものである。

これによって、磁力手段の壁部等の磁化方向が交互に反転するので、残留磁化が相殺されて、壁部等の材質が鉄等の常磁性体で形成されたものであ

- 15 ても、残留磁化による雑音磁場が生じにくい。

第四十一の発明は、第三十九の発明において、前記磁力制御手段によって制御される磁化の向きを、磁化状態から消磁状態に移行する際に、該磁化の強度若しくは駆動時間に応じた強度若しくは駆動時間で反転させるものである。

- 20 これによって、消磁の直前に、それまでの磁化の程度に合わせて、その磁化により生ずる残留磁化を相殺するような磁化を生じさせることによって、残留磁化の発生を防止し、又は残留磁化の影響を小さくするものである。

- 第四十二の発明は、第一の発明乃至第三十二の発明又は第三十五の発明乃至第四十一の発明に係る磁性粒子処理集積化装置に設けた吸引及び吐出を行
25 う吸引吐出手段によって、複数の液収容部を有する容器について、流体を一斉に吸引又は吐出する工程と、各ノズルの外側面と接触若しくは近接して形成したノズル外部材、若しくは少なくとも各ノズルの一部分を磁化及び消磁することによって、又は、各ノズルの外側面の周囲に巻かれるように設けたコイルによって磁場を発生及び消滅することによって、各ノズル外部近傍に

において静止状態のままで各ノズル内に磁力を及ぼし又は除去する工程と、を有するものである。

- 第四十三の発明は、第四十二の発明において、前記磁性粒子処理集積化装置を用いて、容器に設けられた複数の各液収容部内に、目的物質と結合した
- 5 磁性粒子の懸濁液を形成するように磁性粒子と目的物質とを、吸引吐出によって一斉に混合する工程と、液体吸引吐出の際に、前記各ノズル内の該目的物質と結合した磁性粒子に対し一定に磁力を及ぼしまたは除去することによって該目的物質と結合した磁性粒子について、ノズル内壁への吸着による分離、ノズル内壁からの除去、再懸濁、攪拌、解離、抽出、反応、清澄、濃縮
- 10 、希釈、回収、単離又は洗浄の処理を行う工程とを有するものである。

ここで、「解離」とは、目的物質から磁性粒子を除去することであり、「抽出」とは、目的物質と結合した磁性粒子又は目的物質のみを取り出すことをいう。

- 第四十四の発明は、第四十二又は第四十三の発明において、前記磁性粒子
- 15 処理集積化装置によって処理された各液収容部に収容された液の発光の測定が、各液収容部について一斉に行われる工程を含むものである。

- 第四十五の発明は、第四十三の発明において、複数のノズルがマトリクス状に配列された前記磁性粒子処理集積化装置を用いるとともに、前記移送する工程は、該磁性粒子処理集積化装置又は容器を行と列とを入れ換えて移動
- 20 する転置移動又は行と列とを入れ換えずに移動する並進移動によって行うものである。本発明によれば、転置移動及び並進移動またはこれらの繰り返しを可能にすることによって、多様な物質の組み合わせを、一斉に効率よく且つ信頼性良く生成することができる。

- 第四十六の発明は、複数の物質要素を任意に組み合わせで結合させた結合
- 25 物質を担体上に生成する方法において、前記物質要素を各々含有する液を、指定した結合物質の構造、又は使用する収容部の種類の別に応じて、予め定めた個数幅で列状又は行状に、少なくとも前記担体が配置される収容部群を含むマトリクス状に収容部が配列された1若しくは2以上の収容部群に分注する工程と、該担体が配置された前記収容部群に分注された前記物質要素と

、予め定めた個数幅で列状又は行状に配置された前記物質要素とが相互に転置した転置した配置又は平行した配置の状態とを混合する工程とを含むものである。

ここで、「物質要素」には、例えば、DNAやRNA等の遺伝物質、アミノ酸等があり、「結合物質」には、例えば、DNAやRNAやペプチド等の多種類化合物群がある。

本発明は、担体に磁性粒子を用いた処理のみならず、高分子担体のような非磁性粒子の担体を用いた場合にも適用される。前記容器としては、フィルター等の捕獲機能をもたせたマトリクス状に配列された液収容部を有する容器又はマトリクス状に配列された捕獲機能付カラムを用いても良い。また、担体として、マトリクス状に配列された液収容部の表面に固相された固相担体であっても良い。さらに、容器には捕獲機能をもたせずに、液を吸引吐出するピペット装置に磁力手段のような捕獲機能を設けるようにしても良い。本発明によれば、転置配置及び平行配置で物質要素を含有する液を混合することによって種々の構造をもつ結合物質を集積して生成することができる。本発明は、コンビナトリアル合成に用いることができる。磁性粒子の捕獲機能は、例えば、第三十三の発明若しくは第三十四の発明に係る磁力装置を用いることができる。

第四十七の発明は、第四十六の発明において、前記収容部が、容器に設けられたマトリクス状に配列された液収容部である場合には、1若しくは2以上の該容器内の1つの容器の各液収容部に前記担体を配置するとともに、前記物質要素を各々含有する液を、指定した結合物質の構造に応じて、予め定めた個数幅で列状又は行状に、前記担体が配置された前記容器を含む1若しくは2以上の容器に分注する工程と、前記担体が配置された上に前記物質要素を各々含有する液が分注された前記容器に対して、1若しくは2以上の別容器に予め定めた個数幅で列状又は行状に配置された前記物質要素を含有する液を、前記要素の配置に対して転置した配置若しくは平行の配置の状態とを混合する工程とを含むものである。

本発明は、担体に磁性粒子を使用する場合（容器に担体捕獲機能を設けた

- 図 5 は、本発明の第二の実施の形態に係る集積化装置の分解斜視図である。
- 図 6 は、本発明の第二の実施の形態に係る集積化装置の、図 5 の組み立て B B 線視断面図である。
- 5 図 7 は、本発明の第三の実施の形態に係る集積化装置の断面図である。
- 図 8 は、本発明の第四の実施の形態に係る集積化装置の断面図である。
- 図 9 は、本発明の第五の実施の形態に係る集積化装置の断面図である。
- 図 10 は、本発明の第六の実施の形態に係る集積化装置の断面図である。
- 図 11 は、本発明の第六の実施の形態に係るノズルを示す斜視図である。
- 10 図 12 は、本発明の第七の実施の形態に係る処理を示す概念図である。
- 図 13 は、本発明の第八乃至第十二の実施の形態に係る磁力手段を示す図である。
- 図 14 は、本発明の第十三の実施の形態磁力手段等を示す図である。
- 図 15 は、本発明の第十四の実施の形態に係る磁力手段を示す図である。
- 15 図 16 は、本発明の第十四の実施の形態に係る他の磁力手段を示す図である。
- 図 17 は、本発明の第十五の実施の形態に係る他の磁力手段を示す図である。
- 図 18 は、本発明の第十六の実施の形態に係る磁力手段等を示す図である。
- 20 。
- 図 19 は、本発明の第十七の実施の形態に係る磁力手段を示す図である。
- 図 20 は、本発明の第十八の実施の形態に係る集積化装置を示す図である。
- 。
- 図 21 は、第一の従来例に係る装置を示す正面図である。
- 25 図 22 は、第二の従来例に係る装置を示す斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

第一の実施の形態

本発明の第一の実施の形態に係る磁性粒子処理集積化装置（以下、「集積

場合及びピペット装置に捕獲機能を設けた場合を含む)、担体が液収容部に固相された固相担体の場合、又は、担体に非磁性粒子を使用する場合で、容器に担体捕獲材を設けた場合がこれに相当する。磁性粒子の捕獲は、第三十三の発明若しくは第三十四の発明に係る磁力装置を用いることができる。

- 5 第四十八の発明は、第四十六の発明において、前記収容部が、マトリクス状に配列された、担体を捕獲する機能をもつ捕獲機能付カラム群である場合には、各捕獲機能付カラムに該担体を配置するとともに、前記物質要素を各々含有する液を、指定した結合物質の構造に応じて、予め定めた個数幅で列状及び行状に前記カラム群に分注する工程と、前記担体が配置された上に前記物質要素を各々含有する液が分注されたカラム群に対して、予め定めた個数幅で列状又は行状に配置された前記物質要素を含有する液を、前記要素の配置に対して転置した配置又は平行した配置の状態で分注して混合する工程を含むものである。

- 本発明でも、担体が磁性粒子又は非磁性粒子の場合、固相担体を用いる場合であっても良い。担体が磁性粒子の場合には、担体捕獲機能としては例えば磁場を用い、担体が非磁性粒子の場合には、例えばフィルタ等を用い、固相担体の場合には、固相そのものが捕獲機能を有する。磁性粒子の捕獲機能には、第三十三の発明若しくは第三十四の発明に係る磁力装置を用いることができる。

20

図面の簡単な説明

図1は、本発明の第一の実施の形態に係る集積化装置の分解斜視図である。

- 図2は、本発明の第一の実施の形態に係る集積化装置の磁力手段を示す図である。

図3は、本発明の第一の実施の形態に係る集積化装置の、図1のAA線視断面図である。

図4は、本発明の第一の実施の形態に係る集積化装置を組み立てた場合の断面図である。

PCT

REC'D 09 JUN 2000

WIPO

PCT

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)
[PCT36条及びPCT規則70]

出願人又は代理人 の書類記号 PS-99001	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知(様式PCT/ IPEA/416)を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP99/01365	国際出願日 (日.月.年) 18.03.99	優先日 (日.月.年) 19.03.98
国際特許分類(IPC) Int. Cl ⁷ , B03C1/00, C12M1/00		
出願人(氏名又は名称) プレジジョン・システム・サイエンス株式会社		

- 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条(PCT36条)の規定に従い送付する。
- この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。
☒ この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)
この附属書類は、全部で 9 ページである。
- この国際予備審査報告は、次の内容を含む。
 - ☒ 国際予備審査報告の基礎
 - ☐ 優先権
 - ☐ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
 - ☐ 発明の単一性の欠如
 - ☒ PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
 - ☐ ある種の引用文献
 - ☐ 国際出願の不備
 - ☐ 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 15.10.99	国際予備審査報告を作成した日 24.05.00	
名称及びあて先 日本国特許庁(IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員) 豊永 茂弘	4Q 8418
電話番号 03-3581-1101 内線 3467		

THIS PAGE BLANK (USPTO)

I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に
応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。
PCT規則70.16, 70.17)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書 第 1-50 ページ、 出願時に提出されたもの
明細書 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
明細書 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

☒ 請求の範囲 第 6-9, 11, 13, 16, 18-21, 24, 26, 27, 36, 38-41, 44-48 項、出願時に提出されたもの
請求の範囲 第 _____ 項、 PCT19条の規定に基づき補正されたもの
請求の範囲 第 _____ 項、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
請求の範囲 第 1-5, 10, 12, 14, 15, 17, 22, 23, 25, 28-35, 37, 42, 43 項、17.03.00 付の書簡と共に提出されたもの

☒ 図面 第 1-22 ~~ページ~~図、 出願時に提出されたもの
図面 第 _____ ページ/図、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
図面 第 _____ ページ/図、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

☐ 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 出願時に提出されたもの
明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である _____ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 図面の第 _____ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性(N)	請求の範囲	4-13, 15-21, 24, 26, 27, 30-32, 36-41, 43-48	有
	請求の範囲	1-3, 14, 22, 23, 25, 28, 29, 33-35, 42	無
進歩性(IS)	請求の範囲	4-13, 15-21, 24, 26, 27, 30-32, 36-41, 43-48	有
	請求の範囲	1-3, 14, 22, 23, 25, 28, 29, 33-35, 42	無
産業上の利用可能性(IA)	請求の範囲	1-48	有
	請求の範囲		無

2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

請求の範囲1-3, 14, 22, 23, 25, 28, 29, 33-35, 42は、下記を考慮するならば、国際調査報告で引用された文献1(JP, 08-511721, A(ラブシュシステムス オユ) 10. 12月. 1996(10. 12. 96))に実質的に記載されていると云えるので、新規性を有しない。

文献1には、「固定の電磁石」を用いる場合が示されていると認められ、また、この「固定の電磁石」に通電したり通電しなかったりすることで、永久磁石にあっては必要であったメタルブッシュ等の移動部材を必要とせずに、分離領域(ノズル)に磁力を及ぼし且つ除去することが可能であるというのは当業者であれば十分に予測し得る程度のことであることからして、文献1の「固定の電磁石」には、「ノズル近傍領域を静止状態に保ったままで各ノズル内へ磁力を及ぼし且つ除去することが可能な磁力手段」に相当するものも含まれていると見るのが妥当である。

また、液中の磁性粒子を分離するものにおいて、磁性粒子を分離する単位(一つの容器等からなるもの)の複数を平面状に配列することは、本件出願前周知の事項(例えば、国際調査報告で引用された文献4(JP, 01-201156, A(ジーン・トラック・システムス) 14. 8月. 1989(14. 08. 89)参照)であるので、液中の磁性粒子を分離するものである文献1においても、一つのノズル等からなる「磁性粒子を分離する単位」の複数を、直線状に配列することに代えて、平面状に配列することは単なる設計変更にすぎない。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

請 求 の 範 囲

1. (補正後) 流体の吸引及び吐出を行う吸引吐出手段と、該吸引及び吐出により内部を流体が通過するとともに、平面状に配列された複数のノズルと、各ノズル外部近傍において、その近傍領域を静止状態に保ったまま
5 で各ノズル内へ磁力を及ぼし且つ除去することが可能な磁力手段とを有するものであることを特徴とする磁性粒子処理集積化装置。
2. (補正後) 前記磁力手段は、各ノズルの外側面に接触若しくは近接して設置したノズル外部材、若しくは少なくとも各ノズルの一部分を磁化及び消磁可能とすることによって、各ノズル外部近傍において、その近傍領域を静止状態に保ったまま
10 で各ノズル内へ磁力を及ぼし且つ除去することが可能なものであることを特徴とする請求項 1 に記載の磁性粒子処理集積化装置。
3. (補正後) 前記磁力手段は、各ノズルが挿通する前記平面状に配列された複数の挿通部を設けた磁性体で形成された磁性体部材を有し、前記ノ
15 ズル外部材は、該挿通部の壁部であることを特徴とする請求項 2 に記載の磁性粒子処理集積化装置。
4. (補正後) 前記磁力手段の前記ノズル外部材又は前記ノズルの一部分は分割された分割部分からなり、各分割部分は磁化によって相互に反対の極性をもつように離間させたことを特徴とする請求項 2 または請求項 3 の
20 いずれかに記載の磁性粒子処理集積化装置。
5. (補正後) 前記磁力手段は、電磁石若しくは永久磁石を有する磁場源と、
 該電磁石と磁氣的に連結し若しくは永久磁石と磁氣的に連結可能であって所定間隔で上下に対向して設けられ磁化及び消磁可能な磁性体で形成さ
25 れた 2 枚の磁性板と、
 2 枚の該磁性板を上下に貫通して内部をノズルが挿通可能な前記平面状に配列された複数の挿通部と、
 該各挿通部に設けられ、該各磁性板の対向面側に突出し磁性体で形成された一対の突出部とを有するとともに、

THIS PAGE BLANK (USPTO)

該突出部対は前記ノズル外部材に相当し、各突出部は前記分割部分に相当し、磁化によって相互に反対の極性をもつように離間したものであることを特徴とする請求項 4 に記載の磁性粒子処理集積化装置。

6. 前記挿通部は、前記磁性板及び突出部対を上下に貫通して、内部をノズルが挿通する挿通孔であり、相互に離間した挿通孔の各壁部は、磁化によって各々反対の極性をもつものであることを特徴とする請求項 5 に記載の磁性粒子処理集積化装置。

7. 該磁力手段は、1 又は複数の磁場源を有するとともに、該磁場源は、コイルと、該コイルが巻かれた磁性要素とを有し、該磁性要素の一端は、2 枚の磁性板の一方の磁性板と連結し、該磁性要素の他端は、他方の磁性板と連結したものであることを特徴とする請求項 5 に記載の磁性粒子処理集積化装置。

8. 前記磁性要素は、該磁性板に挟まれた空間の外に設けられたものであることを特徴とする請求項 7 に記載の磁性粒子処理集積化装置。

9. 前記磁性要素は、互いに別体に形成された第一の部分及び第二の部分
を有し、該第一の部分の一端は 2 枚の磁性板の一方の磁性板と連結し、該
第二の部分の他端は、他方の磁性板と連結するとともに、第一の部分及び
第二の部分は重ね合わされてそれ自身にコイルが巻かれたもの、又は第一
の部分の他端及び第二の部分の一端とその各端で接続され且つコイルが巻
かれ磁性体で形成された第三の部分を有するものであることを特徴とする
請求項 8 に記載の磁性粒子処理集積化装置。

10. (補正後) 相互に離間した前記各分割部分は、離間部分に向かって、
先細りの形状に形成されたものであることを特徴とする請求項 4 または
請求項 5 のいずれかに記載の磁性粒子処理集積化装置。

11. 前記突出部対は、一方の該磁性板の挿通部の開口縁から他方の磁性
板に向けてノズルの挿通方向に沿って互いに逆向きに突出し、その各先端
が対向面と各々第 1 の間隔を空けて離間するとともに、その先端同士は、
該第 1 の間隔よりも短い第 2 の間隔を空けて、磁化によって反対の極性
をもつように該ノズルを挟んで互いに離間して設けられたものであることを

THIS PAGE BLANK (USPTO)

7)

特徴とする請求項 5 に記載の磁性粒子処理集積化装置。

- 1 2. (補正後) 前記磁力手段の各挿通部は、各ノズルが挿通した際に、ノズルの外側面に前記ノズル外部材が接触し又は近接する分離孔と、該分離孔に隣接して設けられ且つ該分離孔との間でのノズルの水平移動が可能であって該ノズルを挿入し又は抜き出すための前記分離孔よりも大きな開口をもつ挿抜孔とを有するものであることを特徴とする請求項 3 ないし請求項 1 1 のいずれかに記載の磁性体処理集積化装置。
- 5
- 1 3. 前記ノズルは細径部分と太径部分とを有し、前記分離孔は、各ノズルの細径部分のみが挿通可能な大きさの開口をもち、前記挿抜孔は、各ノズルの太径部分が挿通可能な大きさの開口をもつことを特徴とする請求項 1 2 に記載の磁性粒子処理集積化装置。
- 10
- 1 4. (補正後) 前記磁力手段は、各ノズルの周囲を囲むように導線が巻かれたコイルによって、各ノズル外部近傍において、その近傍領域を静止状態に保ったままで各ノズル内へ磁力を及ぼし且つ除去することが可能であることを特徴とする請求項 1 に記載の磁性粒子処理集積化装置。
- 15
- 1 5. (補正後) 前記磁力手段には、磁化又は磁場発生によって生じた熱について、ノズルへの伝導を防止する断熱手段を設けたことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 1 4 のいずれかに記載の磁性粒子処理集積化装置。
- 20
- 1 6. 前記磁力手段内又はその周辺に空気を流す通風手段を設けたことを特徴とする請求項 1 5 に記載の磁性粒子処理集積化装置。
- 25
- 1 7. (補正後) 前記磁力手段は、複数の磁場源と、各磁場源に距離的に近い領域を含むように定めた境界で、複数の磁力セグメントに分割可能であることを特徴とする請求項 2 ないし請求項 1 6 のいずれかに記載の磁性粒子処理集積化装置。
- 1 8. 前記磁力手段は、電磁石若しくは永久磁石を有する磁場源と、該電磁石と磁氣的に連結し若しくは該永久磁石と磁氣的に連結可能な磁性体で形成された厚板状部材とを有し、前記挿通部は、該厚板状部材に穿設しノズルが挿通可能な挿通孔であることを特徴とする請求項 3 に記載の磁性粒子処理集積化装置。

THIS PAGE BLANK (USPT

~~THIS PAGE BLANK (USPTA)~~

19. 前記磁力手段の各挿通孔は、挿通方向に沿って分割した分割壁部を有するとともに、該各分割壁部は磁化によって相互に反対の極性をもつように離間したことを特徴とする請求項18に記載の磁性粒子処理集積化装置。
- 5 20. 前記ノズルは太径部分と細径部分とからなり、前記磁力手段の前記厚板状部材は、前記各ノズルの太径部分が挿通可能な間隔をもって相互に離間するように分割して設けた複数の列状部材と、
該列状部材間に設けられ、各列状部材から互いに向き合って突出し、相互に反対の極性をもつように磁化されて各ノズルの細径部分を挿通可能とする間隔で離間し、且つ、列状部材に沿って該太径部分が挿通可能となる間隔で隣接するように配列された磁性体で形成された複数の凸部とを有するとともに、前記分割壁部は、対向する該凸部の各先端であることを特徴とする請求項19に記載の磁性粒子処理集積化装置。
- 10 21. 前記磁力手段は、磁性体で形成された厚板状部材を有し、該厚板状部材を流体が通過する複数の通過孔を有し、該各通過孔の下方には、該通過孔と連通し容器に挿入可能な細管が設けられ、該通過孔及び細管によってノズルを形成したことを特徴とする請求項2に記載の磁性粒子処理集積化装置。
- 15 22. (補正後) 前記吸引吐出手段は、吸引した流体を貯溜するとともにノズルと連通する前記平面状に配列された貯溜部が設けられた貯溜体と、該貯溜部内又は前記ノズル内の圧力を増減させて流体を吸引又は吐出する増減手段とを有することを特徴とする請求項1 ないし請求項21のいずれかに記載の磁性粒子処理集積化装置。
- 20 23. (補正後) 前記増減手段は、前記貯溜部内又は前記ノズル内を摺動する前記平面状に配列された摺動突起が下方に突出し、該貯溜体に対して上下動可能に設けられた摺動体を有し、該摺動体を上下動することによって、各貯溜部内又はノズル内の圧力を増減させることを特徴とする請求項22に記載の磁性粒子処理集積化装置。
- 25 24. 前記摺動突起は、縦孔等の貯溜部を摺動する太径部と、該太径部に

THIS PAGE BLANK (USPTO)

設けられ太径部の突出方向に対して伸長可能であって、貯溜部と連通するノズル内を摺動可能な細径部とを有する２段構造に形成されたことを特徴とする請求項２３に記載の磁性粒子処理集積化装置。

25 25. (補正後) 前記ノズルは、前記吸引吐出手段に対して着脱可能に設けられたチップを有することを特徴とする請求項２２ ないし請求項２４のいずれかに記載の磁性粒子処理集積化装置。

26. 前記ノズルは、縦孔状の貯溜部の下側から該貯溜部に嵌挿して着脱可能に取り着けられ、該貯溜部内で該ノズルの上端と接し、該ノズルを貯溜部の外へ押し出し可能に貯溜部の上側から該貯溜部に嵌挿して取り着け
10 られた押管が突出する押体を有するとともに、前記増減手段は、前記押管内を摺動する摺動突起が下方に突出し、該貯溜部に対して上下動可能に設けられた摺動体を有し、該摺動体を上下動することによって、各貯溜部又はノズル内の圧力を増減させることを特徴とする請求項２５に記載の磁性粒子処理集積化装置。

15 27. 前記ノズルは、縦孔状の貯溜部の下側から嵌挿して該貯溜部内に所定深さまで着脱自在に取り着けられ、前記摺動突起は、該ノズルの装着深さまでの深さの貯溜部内を摺動し、挿通した磁力手段より下方に露出したノズルの外側面には脱着用リップ部を突出して設けるとともに、前記磁力手段と脱着用リップ部との間に、該ノズルより大きく該脱着用リップ部より
20 小さい孔部が穿設されたシゴキ板を、該孔部にノズルを挿通させた状態で設け、該シゴキ板を下げることによってノズルを脱着することを特徴とする請求項２５に記載の磁性粒子処理集積化装置。

28. (補正後) 前記貯溜部の内壁は、その上部が円柱状に形成され、その下部は漏斗状に形成されてノズルと連通することを特徴とする請求項２
25 ３ ないし請求項２７のいずれかに記載の磁性粒子処理集積化装置。

29. (補正後) 前記磁力手段と、前記吸引吐出手段又は前記ノズルとの間は 磁力の直接的な供給または除去以外のために相互に移動可能に設けられたことを特徴とする請求項１ ないし請求項２８のいずれかに記載の磁性粒子処理集積化装置。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

- 3 0. (補正後) 前記貯溜体の上部に設けた通路若しくは側部に設けた通路から各貯溜部に洗浄液を注入可能としたことを特徴とする請求項 2 2 ないし請求項 2 8 のいずれかに記載の磁性粒子処理集積化装置。
- 5 3 1. (補正後) 前記平面状に配列された複数の液収容部を有する外部容器で生じた発光の状態を測定するために、容器全体若しくは複数の液収容部からの光を同時に又は共に受光して、光の強度を測定し又は画像として処理する光測定手段を有することを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 0 のいずれかに記載の磁性粒子処理集積化装置。
- 10 3 2. (補正後) 前記光測定手段は、各液収容部に対応する位置及び個数の前記平面状に配列された複数の受光素子と、隣接する該受光素子間には、対応する液収容部以外の光の入力を防止するための遮蔽フェンスが設けられたことを特徴とする請求項 3 1 に記載の磁性粒子処理集積化装置。
- 15 3 3. (補正後) 液体の吸引及び吐出を行う吸引吐出手段と、該吸引及び吐出により内部を流体が通過する平面状に配列された複数のノズルとを有するピペット装置、複数の液収容部が前記平面状に配列された容器、又は複数のカラムを前記平面状に配列されたカラム群に対し着脱自在に装着可能であって、該ピペット装置、該容器若しくは該カラム群に装着された際に、各ノズル、各液収容部若しくは各カラムの外側面に接触若しくは近接する外部部材を有し、該外部部材を磁化及び消磁可能とすることによって、又は、該ピペット装置、該容器若しくは該カラム群に装着された際に各ノズル、各液収容部若しくは各カラムの周囲を囲むように設けられた各コイルを有し、該各コイルによる磁場の発生及び消滅によって、各ノズル外部近傍、各液収容部外部近傍若しくは各カラム外部近傍において、その近傍領域を静止状態に保ったまま各ノズル内、各液収容部内若しくは各カラム内に磁力を及ぼし且つ除去することを可能とする磁力手段を有することを特徴とする磁力装置。
- 20 25 3 4. (補正後) 前記磁力手段として、請求項 2 乃至請求項 2 1 に記載の磁力手段を該ノズル、前記液収容部又は前記カラムに適用したことを特徴とする請求項 3 3 に記載の磁力装置。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

- 3 5. (補正後) 複数の前記ノズル、挿通部、貯溜部、摺動突起、孔部、
押管、容器の液収容部、カラム群のカラム又は受光素子等は、マトリクス
状、年輪状、環状、多角形状又は放射状その他の一定の周期性又は対称性
をもって平面状に配列したことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 4 に記
5 載の磁性粒子処理集積化装置。
- 3 6. 吸引した流体を貯溜する複数の縦孔状の貯溜部がマトリクス状に設
けられた貯溜体と、各貯溜部内を摺動する複数の摺動突起が下方に突出し
、該貯溜体に対して上下動可能に設けられた摺動体と、前記各貯溜部の下
10 端で連通し内部を流体が通過する複数のノズルと、各ノズルが挿通して該
ノズルの外側面に接触又は近接する磁化及び消磁可能な壁部をもつ複数の
挿通部が設けられた磁力手段とを有し、前記各壁部は、磁化によって相互
に反対の極性をもつように離間させた分割壁部を有することを特徴とする
磁性粒子処理集積化装置。
- 3 7. (補正後) 前記吸引吐出手段の吸引及び吐出を駆動する駆動機構と
15 、該磁力手段の磁力を制御する磁力制御手段と、外部容器と該吸引吐出手
段及び該磁力手段との間の移動又は該吸引吐出手段及び前記ノズルと磁力
手段との間の移動を行う移動機構と、指示に従って、少なくとも、前記駆
動機構、前記磁力制御手段及び前記移動機構を連関して制御することによ
って、磁性粒子の集積的な処理の制御を統一的に行う集積化処理制御部と
20 を有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 2 又は請求項 3 5 又は 3 6 に記
載の磁性粒子処理集積化装置。
- 3 8. 前記制御部は、通風手段等の断熱手段、洗浄液注入、光測定手段に
ついて、又は、制御結果のデータ解析、データ処理、若しくはデータ出力
についても制御を行うことを特徴とする請求項 3 7 に記載の磁性粒子処理
25 集積化装置。
- 3 9. 前記制御部は、磁力制御手段による磁力の強度、向き、磁力制御時
間若しくはこれらを組み合わせた磁力パターンを、対象とする制御工程の
内容、条件若しくは目的、該工程で使用する流体、試薬等の物質若しくは
磁性粒子の種類、形状、量、結合状態若しくは大きさ、吸引吐出の圧力、

THIS PAGE BLANK (USPTO)

流速若しくは回数、移送、攪拌、洗浄、分離若しくは再懸濁の処理、温度等の外部環境、該装置の構造、材料若しくは大きさ、磁力制御の経過若しくは予定、残留磁化の程度、又は、外部からの指示に応じて制御することを特徴とする請求項 3 7 に記載の磁性粒子処理集積化装置。

5 4 0. 前記磁力制御手段によって制御される磁化の向きを、消磁によって区切られた磁化の度に交互に反転するように制御することを特徴とする請求項 3 9 に記載の磁性粒子処理集積化装置。

4 1. 前記磁力制御手段によって制御される磁化の向きを、磁化状態から消磁状態に移行する際に、該磁化の強度若しくは磁化時間に応じた強度若しくは磁化時間で反転させることを特徴とする請求項 3 9 に記載の磁性粒子処理集積化装置。

10 4 2. (補正後) 請求項 1 乃至請求項 3 2 又は請求項 3 5 乃至請求項 4 1 に記載の磁性粒子処理集積化装置に設けた吸引及び吐出を行う吸引吐出手段によって、平面状に配列された複数の液収容部を有する容器について、
15 流体を一斉に吸引又は吐出する工程と、前記平面状に配列された各ノズルの外側面と接触若しくは近接して形成し前記平面状に配列されたノズル外部材、若しくは少なくとも各ノズルの一部分を磁化及び消磁することによって、又は、各ノズルの外側面の周囲に巻かれるように設けたコイルによって磁場を発生及び消滅することによって、各ノズル外部近傍において、
20 その近傍領域を静止状態に保ったまま各ノズル内へ磁力を及ぼし且つ除去する工程と、を有することを特徴とする磁性粒子処理集積化装置の制御方法。

4 3. (補正後) 前記磁性粒子処理集積化装置を用いて、容器に設けられ前記平面状に配列された複数の各液収容部内に磁性粒子の懸濁液を形成するように磁性粒子と目的物質を含む液標本を、一斉に混合する工程と、
25 前記ノズル内に一斉に磁力を及ぼす工程を含み、磁性粒子を一斉に処理し、磁性粒子をさらに処理すべき流体に懸濁するように磁力を一斉に除去する工程と、

磁性粒子に引き出された目的物質を解析するために処理された磁性粒子

THIS PAGE BLANK (USPTO)

を別の容器の各液収容部に一齐に移送する工程を含むことを特徴とする請求項 4 2 に記載の磁性粒子処理集積化装置の制御方法。

- 4 4 . 前記磁性粒子処理集積化装置によって処理された各液収容部に収容された液の発光の測定が、各液収容部について一齐に行われる工程を含むことを特徴とする請求項 4 2 又は請求項 4 3 に記載の磁性粒子処理集積化装置の制御方法。
- 4 5 . 複数のノズルがマトリクス状に配列された前記磁性粒子処理集積化装置を用いるとともに、前記移送する工程は、該磁性粒子処理集積化装置又は容器を行と列とを入れ換えて移動する転置移動又は行と列とを入れ換えずに移動する並進移動によって行うことを特徴とする請求項 4 3 に記載の磁性粒子処理集積化装置の制御方法。
- 4 6 . 複数の物質要素を任意に組み合わせて結合させた結合物質を担体上に生成する方法において、前記物質要素を各々含有する液を、指定した結

15

20

25

THIS PAGE BLANK (USPTO)

化装置」という)について、図1乃至図4に基づいて説明する。

図1に示すように、集積化装置10は、複数(本例では96個)の円筒の縦孔状の貯溜部としてのシリンダ11(11_{1,1}~11_{12,8})が平面状(本例では12行×8列のマトリクス状)に穿設されて配列された厚板状の貯溜体12を有する。

該貯溜体12の下側には、該各シリンダ11と連通した複数のノズル13が下方に突出するように貯溜体12と一体に設けられている。該ノズル13の長さ及び太さは、集積化装置10の外部の下方に載置された容器14に設けられた複数のホール状の液収容部(ホール)15(15_{1,1}~15_{12,8})内に挿入可能で、各液収容部15の容量を確保する容量をもつように設定されている。

該貯溜体12又は該容器14を載置したステージのどちらか一方又は双方が、相互に、上下動、水平動及び回転動を可能とする図示しない移動機構が設けられている。該機構としては、例えば、リンク機構やカム機構、ボールネジ機構や、ステッピングモータ又はDCモータ等が用いられる。

該貯溜体12の下方で容器14の上方には、各前記ノズル13の外部近傍において静止状態のままで各ノズル13内へ磁力を及ぼし且つ除去することが可能な磁力手段16が設けられている。

該磁力手段16は、所定の間隔で上下に対向して設けられた磁化及び消磁可能な磁性体で形成された上板18a及び下板18bを有し、該2枚の板18a、18bは、該板18a、18bの両縁部18dで挟持され磁性体で形成された支持柱18cによって支持固定されている。該支持柱18cの外側面の周囲に導線が巻かれたコイル19が形成され、該コイル19は図示しないスイッチ及び電源と接続されて磁場の発生及び消滅が可能な電磁石を構成する。上板18aと両縁部18dとの間には段差を形成して該コイル19の巻線の本数を多くするのが好ましい。

上板18a及び下板18bの対向面側には磁性体で一体又は別体に形成された各々複数個の先細りの略円錐台状の突出部17a、17bが、前記ノズル13の位置に対応する位置でマトリクス状に突出して設けられている。該

突出部 17 a 及び突出部 17 b の先端同士は、接触せずに相互に離間して対向して設けられている。

各突出部 17 a, 17 b の位置で、前記上板 18 a 及び下板 18 b 並びに各突出部 17 a, 17 b を上下に貫通して、内部をノズル 13 が挿通する挿通部 17 が設けられている。挿通部 17 の各壁部は、磁化及び消磁可能であって、挿通した各ノズル 13 の外側面の上部又は中間部でノズル外側面に接触又は近接している。従って、このような磁力手段 16 の構成によって、磁場源であるコイル 19 を導通又は遮断することによって、各ノズル 13 の外部近傍において静止状態のままで各ノズル 13 内へ磁力を及ぼし且つ除去することが可能である。尚、該磁力手段 16 は、貯溜体 12 の移動機構によって、貯溜体 12 とともに移動制御される。磁力手段 16 は、貯溜体 12 に対して着脱自在に設けるようにしても良い。

該貯溜体 12 の上方には、基板 21 と、該基板 21 の下方に突出してマトリクス状に配列され、該シリンダ 11 内を摺動する複数の摺動突起としてのプランジャ 23 とを有し、該貯溜体 12 に対して上下動可能な摺動体 20 が設けられている。プランジャ 23 の全長は、少なくともシリンダ 11 の深さと同一又はそれより長く形成する。

該摺動体 20 には前記貯溜体 12 に対しては上下動を行う図示しない機構が設けられている。該機構としては、例えば、リンク機構やカム機構、ボールネジ機構や、ステッピングモータ又は DC モータ等を用いる。尚、前記容器 14 に対しては、前述した貯溜体 12 又は容器 14 を載置したステージに関する図示しない移動機構によって移動駆動される。

このような該機構を含めた集積化装置 10 は、図示しない枠体又は密閉した箱体に設けるようにしても良い。また、該枠体又は箱体には容器の搬送機構を設けるようにしても良い。又、前記ノズル 13 は、貯溜体 12 と一体に設けるのではなく、別体に形成して貯溜体 12 の下側に取り着けられたものであっても良い。また、前記貯溜体 12、ノズル 13 及び容器 14 は、好ましくは透明体又は半透明体で形成して内部を透視可能又は半透視可能に設けるのが良い。尚、シリンダ 11 には液漏れ防止のためにその上部の内周に沿

ってリングを設けても良い。

図2(a)には、本実施の形態に係る集積化装置全体を側面から見た概略図を示す。

該磁力手段16の上板18a、下板18b等に用いられる磁性体は、例えば、鉄等の常磁性体（若しくはキュリー温度以上の強磁性体）で形成される。又は、強磁性体又は反強磁性体の微粒子の集合体（NiO, Fe₃O₄, Cr₂O₃等）である超常磁性体によって形成すれば、残留磁化のない理想的な磁力手段を得ることができる。磁性体としては、例えば、鉄・コバルト合金（49Co-2V-Fe）等の高飽和磁束密度と高透磁率が得られるものが適当である。

図2(b)に示すように、磁力手段16のコイル19を導通させて磁場を発生させると、上板18aはN極（又はS極）に帯磁し、下板18bは、S極（又はN極）に帯磁する。従って、離間した挿通部の各壁部も、各々反対の極性をもたせることができる。また、上板18aと下板18bとは、前記突出部17a、17bの先端間のギャップ17cを介してのみ磁力手段16全体の中で最も接近している。したがって、該突出部17aと突出部17bの先端間に最も磁力線が集中して漏れ出て、図2(b)に示すように、ノズル13に強力な磁場を及ぼす。

また、他の磁力手段の例として、図2(c)に示すように、上板と下板とに挟持された、例えば、1個以上の（この例では4個の）支柱を設け各支柱に巻線をしたコイル191～194を形成し、図示しないスイッチ及び電源と接続することによって、1個以上の（この例では、4個の）電磁石を構成するようにしても良い。

しかも、本例では、コイル191～194が各々1つずつ含まれるように、磁力手段を4つのセグメント161, 162, 163, 164に分割可能としても良い。これによって、均一な磁場を広範囲に及ぼすことができるので、より多数の液体処理部を有する容器を処理することができる。

図3は、図1のAA線視断面図を示すものである。同図に示すように、摺動体20に突出して設けられたプランジャ23の下端部は、下方に向かう円錐面状に形成されている。該プランジャ23が摺動するシリンダ11の下端

部は、該プランジャ 2 3 と隙間なく接触するように漏斗状に形成された漏斗部 2 7 が設けられている。

容器 1 4 の各液収容部 1 5 に得られた処理液について、発光を測定する場合には、受光素子が容器の各液収容部位置に対応するように平面状に配列され、CCD素子等の受光素子間が格子で仕切られた光測定手段（図示せず）を用いる。

該光測定手段によって、各液収容部の発光を、容器 1 4 全体として、平面画像として、一括して一斉に発光を捕らえて解析すれば、解析を時間差なく行うことができるので、時間的に同一条件での高精度の結果を得ることができるとともに、処理を迅速に且つ効率良く行うことができる。

図 4 には、本実施の形態に係る集積化装置 1 0 を組み立てて実際に使用する状態を示す。

本実施の形態に係る集積化装置 1 0 を使用するには、操作者は、図示しない制御部に対して指示を行うことによって、該集積化装置 1 0 又はステージが水平移動及び上下動して、磁性粒子が懸濁した液が収容されている容器（図示しない）に移動し、該容器から、該懸濁液を一斉に吸引し、検査又は処理対象となっている該当する容器 1 4 の各液収容部 1 5 上に各ノズル 1 3 を対向して位置させる。

各液収容部 1 5 内に収容された標本に該懸濁液を吐出して一斉に混合させる。これによって、各磁性粒子に該標本に含有されている目的物質を結合させて、再び吸引する際に、前記コイル 1 9 に電流を導通させて電磁石を駆動させて上板 1 8 a を N 極（又は S 極）に、下板 1 8 b を S 極（又は N 極）に帯磁させる。すると、磁力線が上板 1 8 a、下板 1 8 b 及び突出部対 1 7 a、1 7 b に沿って発生し、ギャップ 1 7 c から漏れ出る。

該ギャップ 1 7 c に近接して位置するノズル 1 3 内に磁場が及ぼされ、該磁場によって、コーティングした物質との吸着や反応又は表面への直接の吸着によって目的物質と結合した磁性粒子がノズル 1 3 の内壁に吸着され又は保持される。磁場をかけた状態で、残液を前記摺動体 2 0 を下動させることによって吐出する。こうして目的物質と結合した磁性粒子のみを、ノズル 1

3内に分離して、集積化装置10自体又はステージ上の容器を移動し、必要な試薬等が収容されている液収容器群に各ノズル13を位置させ、磁場を解除して、吸引及び吐出を繰り返すことによって、攪拌して試薬と混合させて別の処理を行う。

- 5 以上のような動作、又はこのような動作を繰り返すことによって、目的物質を処理し、必要な場合には、光測定装置（図示せず）等で発光を観測し、その光の強度を測定し又は画像として処理し、その結果を前記制御部がデータ処理して、表示部等にその測定結果を表示し、又は記憶手段に記録させる。

10 第二の実施の形態

続いて、第二の実施の形態に係る集積化装置を図5に示す。

- 図5において、第一の実施の形態と同一の符号は同一のものを指している。
摺動体200は、基板210と、該基板210の下方に突出してマトリクス状に配列され該シリンダ11内を摺動する複数の摺動突起の太径部として
15 のプランジャ230とを有し、該貯溜体12に対して上下動可能である。該基板210及びプランジャ230内には上下方向に細孔22が貫通する。該摺動体200の上方には、該細孔22内及びノズル13内を摺動する複数の細部としての細棒25が下方に突出し且つ該摺動体200に対して上下動可能に設けられた微細摺動体24が設けられている。

- 20 細棒25の全長は少なくとも、前記細孔22の全長及びノズル13の全長を加えた長さ以上もつように形成する。

- 該微細摺動体24を上下動させることによって、前記摺動体200のみの上下動によっては取扱いにくい微量な液を高精度で取り扱い、処理することができる。微細摺動体24をその下げることによって、前記ノズル13内に
25 残っている残液や残留物質を完全に排出することができる。

前記摺動体200及び微細摺動体24には上下動又は水平動を行う図示しない機構が各々設けられている。該機構としては、例えば、リンク機構やカム機構、ボールネジ機構や、ステッピングモータ、DCモータ等を用いる。該機構及び集積化装置は、図示しない枠体又は密閉した箱体に設けるように

しても良い。また、該枠体又は箱体には容器の搬送機構を設けるようにしても良い。又、前記ノズル１３は、貯溜体１２と一体に設けるのではなく、別体に形成して貯溜体１２の下側に取り着けられたものであっても良い。尚、シリンダ１１には液漏れ防止のためにその上部の内周に沿ってＯリングを設けても良い。

図６は、図５に示した実施の形態に係る集積化装置１１０を組み立てた場合のＢＢ線視断面図を示す。本装置１１０によって、比較的大容量の流体を処理する場合には、摺動体２００のプランジャ２３０の先端と、微細摺動体２４の細棒２５の先端とを一致させて、上下方向に摺動させて吸引及び吐出を行う。

一方、微少容量の流体について、高精度に吸引及び吐出を行う場合には、該プランジャ２３０をシリンダ１１の最下端にまで降ろした段階で、該プランジャ２３０と動作を共にしていた微細摺動体２４の細棒２５をさらにノズル１３内で摺動させて、吸引又は吐出を行う。また、残液や残留物を完全に吐出する場合には、細棒２５の先端はノズル１３の先端までまたはノズル１３を貫いて外部にまで達するように動作させる。

第三の実施の形態

続いて、第三の実施の形態に係る集積化装置３０について図７に基づいて説明する。

本実施の形態に係る集積化装置３０は、微量の流体についての処理を行う場合に使用するものであって、図７に示すように、複数の貯溜部としての円管の縦孔状のシリンダ３１がマトリクス状に配列された厚板状の貯溜体３２を有する。

該貯溜体３２の下側には、該各シリンダ３１と連通した複数のノズル３３が下方に突出するように貯溜体３２と一体に形成されている。該ノズル３３の長さ及び太さは、集積化装置３０の下方に載置された容器３４に設けられた複数の液収容部３５内に挿入可能で該各液収容部３５の容量を確保することができる容量をもつように設定されている。

本実施の形態に係る集積化装置 3 0 では、前記シリンダ 3 1 及びノズル 3 3 の内径は同一に設定され、シリンダ 3 1 とノズル 3 3 とは連通している。

ここで、シリンダ 3 1 及びノズル 3 3 の径は、例えば、数mm程度（本例 5 では 6 mm程度）である。

該貯溜体 3 2 には、該容器 3 4 に対して、上下動及び水平移動可能となるように、図示していない移動機構が設けられている。該貯溜体 3 2 の下方で、容器 3 4 の上方には、挿通した該ノズル 3 3 の外側面に接触又は近接する磁化及び消磁可能な壁部をもち、前記貯溜体 3 2 のノズル 3 3 の位置に対応 10 するようなマトリクス状に配列された挿通部 3 7 が設けられた磁力手段 3 6 が設けられている。該磁力手段 3 6 の構造については、挿通部の径等を除き、第一の実施の形態で説明したものと同様のものである。

該貯溜体 3 2 の上方には、該シリンダ 3 1 内を摺動する摺動突起としてのプランジャ 4 3 が下方に突出するとともに該貯溜体 3 2 に対して上下動可能 15 な摺動体 4 0 が設けられている。該プランジャ 4 3 の全長は、少なくともシリンダ 3 1 の深さ及びノズル 3 3 の長さを加えた長さと同じ又はこれより長く設定する。

また、該摺動体 4 0 には、貯溜体 3 2 に対して上下動を行う図示しない機構が設けられている。尚、図 7 中、符号 3 8 は磁性粒子であり、符号 3 9 は 20 処理の対象となっている液体である。又、符号 4 1 はシリンダ 3 1 の内周面に沿って刻設された環状の溝であり、符号 4 2 は該溝に嵌合して設けられた Oリングである。

本実施の形態では、取り扱う液量が比較的少なく、従って貯溜部であるシリンダの容量が小さいキャピラリ状のノズルの場合に用いるのが適当である 25 。前記シリンダ 3 2、ノズル 3 3 及び容器 3 4 は、好ましくは透明体で形成して内部を透視可能に設けるのが良い。

第四の実施の形態

次に、第四の実施の形態に係る集積化装置 5 0 について、図 8 に基づいて

説明する。

本実施の形態に係る集積化装置 5 0 は、複数の貯溜部としての円管の縦孔状のシリンダ 5 1 がマトリクス状に配列された厚板状の貯溜体 5 2 を有する。該貯溜体 5 2 の下側には、該各シリンダ 5 1 と連通した複数のノズル 5 3 が下方に突出するように貯溜体 5 2 に溶接等によって密閉固着されている。

該ノズル 5 3 の長さ及び太さは、集積化装置 5 0 の下方に載置された容器 5 4 に設けられた複数の液収容部 5 5 内に挿入可能で該各液収容部 5 5 の容量を確保することができる容量をもつように設定されている。本実施の形態
10 に係る集積化装置 5 0 では、前記シリンダ 5 1 及びノズル 5 3 の内径は異なるように設定され、第三の実施の形態に係る集積化装置 3 0 よりも、大きな容量に対応するものである。

該貯溜体 5 2 及び該容器 5 4 は、相互に上下動又は水平移動可能となるように、図示していない移動機構が設けられている。

15 該貯溜体 5 2 の下方で、容器 5 4 の上方には、挿通した該ノズル 5 3 の外側面に接触又は近接する磁化及び消磁可能な壁部をもち、前記貯溜体 5 2 のノズル 5 3 の位置に対応するようなマトリクス状に配列された挿通部 5 7 が設けられた磁力手段 5 6 が設けられている。該磁力手段 5 6 については第一の実施の形態で説明したものと挿通部の径等を除き同様である。

20 該貯溜体 5 2 の上方には、該シリンダ 5 1 内を摺動する摺動突起としてのプランジャ 6 3 が下方に突出するとともに該貯溜体 5 2 に対して上下動可能な摺動体 6 0 が設けられている。該プランジャ 6 3 の全長は、少なくともシリンダ 5 1 の全長の途中まで達する程度の長さ設定して、吸引吐出する液体等との間に空気層を設定する。

25 また、該摺動体 5 0 には、上下動を行う図示しない機構が設けられている。尚、符号 6 1 はシリンダ 5 1 の内周面に沿って刻設された環状の溝であり、符号 6 2 は、該溝 6 1 に嵌合して設けられた O リングであり、液漏れを防止するものである。

第五の実施の形態

次に、第五の実施の形態に係る集積化装置 7 0 について、図 9 に基づいて説明する。本実施の形態に係る集積化装置 7 0 は、図 9 に示すように、複数の貯溜部である円管縦孔状のシリンダ 7 1 がマトリクス状に配列された厚板 5 状の貯溜体 7 2 を有する。

該貯溜体 7 2 の下側には、前記シリンダ 7 1 と連通した複数のノズル 7 3 が下方に突出するように貯溜体 7 2 に設けられている。各該ノズル 7 3 は、各該シリンダ 7 1 の下側から嵌挿して着脱自在に取り着けられている。

該シリンダ 7 1 内で該ノズル 7 3 の上端と接し、該ノズル 7 3 をシリンダ 10 7 1 の外へ押し出し可能にシリンダ 7 1 の上側から嵌挿して取り着けられた複数の押管 7 9 が突出する押体 7 8 が貯溜体 7 2 の上方に設けられている。該押体 7 8 の基板 8 1 及び押管 7 9 には、上下方向に貫通する細孔 8 2 が穿設されている。細孔 8 2 には、その内周面に沿って環状の溝 8 7 が刻設され、該環状の溝 8 7 には、リング 8 8 が嵌合して設けられ、細孔 8 2 からの 15 液漏れを防止している。

また、該貯溜体 7 2 の各シリンダ 7 1 の内周面に沿って環状の溝 8 5 a, 8 5 b が刻設され、該環状の溝 8 5 a, 8 5 b には、リング 8 4 a, 8 4 b が嵌合して設けられ、該ノズル 7 3 を確実に保持するとともに、リング 8 4 a は、ノズル 7 3 とシリンダ 7 1 との間で、リング 8 4 b は、押管 7 20 9 とシリンダ 7 1 との間での液漏れを防止するためのものである。該貯溜体 7 2 には、各液収容部 7 5 を有する該容器 7 4 に対して、上下動及び水平移動可能となるように、図示していない移動機構が設けられている。

該貯溜体 7 2 の下方で、容器 7 4 の上方には、挿通した該ノズル 7 3 の外側面に接触又は近接する磁化及び消磁可能な壁部をもち、前記貯溜体 7 2 の 25 ノズル 7 3 の位置に対応するようなマトリクス状に配列された挿通部 7 7 が設けられた磁力手段 7 6 が設けられている。

該貯溜体 7 2 の上方には、細孔 8 2 及びノズル 7 3 内を摺動する複数の摺動突起としてのプランジャ 8 3 が下方に突出するとともに該貯溜体 7 2 に対して上下動可能な摺動体 8 0 が設けられている。プランジャ 8 3 の全長は、

少なくとも細孔 8 2 の深さにノズル 7 3 の全長を加えた長さと同じ又は長く形成する。

本実施の形態によれば、摺動体 8 0 を上下動させることによって容器 7 4 の各収納部 7 5 に対して液体を吸引し又は吐出することができる。また、集積化装置 7 0 には、押体 7 8 が設けられ、該押体 7 8 を下動させると、シリンダ 7 1 内で、押管 7 9 がノズル 7 3 と接して設けられているので、該ノズル 7 3 を脱着させることができる。尚、前記摺動体 8 0 及び押体 7 8 には上下動を行う図示しない機構が各々設けられている。また、押体 7 8 は手動でのみ下動させるようにしても良い。

10

第六の実施の形態

続いて、第六の実施の形態に係る集積化装置 9 0 を図 1 0 に基づいて説明する。図 1 0 に示すように、本実施の形態に係る集積化装置 9 0 は、複数の円管状のシリンダ 9 1 がマトリクス状に配列された厚板状の貯溜体 9 2 を有する。該貯溜体 9 2 の各シリンダ 9 1 には、ノズル 9 3 が下方に突出するように、嵌挿されて装着されている。該ノズル 9 3 の長さ及び太さは、集積化装置 9 0 の下方に載置された容器 9 4 に設けられた複数の液収容部 9 5 内に先端 1 0 9 が挿入可能で、各液収容部 9 5 の容量を確保する程度の容量をもつように設定されている。

20 該貯溜体 9 2 には該容器 9 4 に対して、上下動及び水平移動可能となるように、図示していない移動機構が設けられている。該貯溜体 9 2 の下方で、容器 9 4 の上方には、挿通した該ノズル 9 3 の外側面に接触又は近接する磁化及び消磁可能な壁部をもち、前記貯溜体 9 2 のノズル 9 3 の位置に対応するようなマトリクス状に配列された挿通部 9 7 が設けられた磁力手段 9 6 が
25 設けられている。該磁力手段 9 6 については、挿通部の径等を除き第一の実施の形態で説明したものと同様である。

該磁力手段 9 6 の挿通部 9 7 に挿通して、磁力手段 9 6 より下方に露出した該ノズル 9 3 の外側面には例えば、図 1 1 に示すような環状の脱着用リップ部 9 8 が突出して設けられている。

また、図10に示すように、脱着用リップ部98と磁力手段96の下面との間に、該ノズル93の外径よりも大きく該脱着用リップ部98の外径よりも小さい径をもつ孔部101が穿設されたシゴキ板99が、該孔部101にノズル93を挿通させた状態で設けられている。

- 5 該貯溜体92の上方には、該シリンダ91内に装着されたノズル93内を摺動する摺動突起としてのプランジャ103が可能に突出するとともに該貯溜体92に対して上下動可能な摺動体100が設けられている。該プランジャ103の全長は、少なくとも前記ノズル93の全長と同一又はこれより長く設定する。
- 10 図10に示すように、貯溜体92の各シリンダ91の内周面には、環状の溝105を刻設し、該溝105にOリング104を嵌合して、該ノズル93を確実に保持するとともに液漏れを防止する。同様に、溝115を刻設し、該溝115にOリング114を嵌合して、前記プランジャ103との間の液漏れを防止する。
- 15 図10及び図11に示すように、ノズル93の上端の開口部近傍106には、面取りをして、シリンダ91に挿入し易くするのが好ましい。同じ理由から、シリンダ91の下端の開口部近傍107及び磁力手段96の挿通部97の下端の開口部近傍108にも面取りをするのが好ましい。
- また、該摺動体100には、上下動を行う図示しない機構が設けられてい
- 20 る。該ノズル93を貯溜体92から脱着するには、該シゴキ板99を下動させることによって、該孔部101に該脱着用リップ部98を引っかけて下方に脱着させる。

第七の実施の形態

- 25 続いて、第七の実施の形態に係る集積化装置の制御方法について、図12に基づいて説明する。

本実施の形態では、物質要素として、DNAを構成する塩基である、A（アデニン）、G（グアニン）、T（チミン）、C（シトシン）の4塩基、又はRNAを構成する塩基、A（アデニン）、G（グアニン）、R（ウラシル

), C (シトシン) を、7 個の塩基を任意に組み合わせた 7 塩基配列の構造をもつ結合物質の生成を集積化した過程について図 1 2 に基づいて説明する。用いる装置は、例えば、6 4 行×6 4 列にノズルを配列した前記集積化装置と、例えば、6 4 連ノズルを有するマルチノズル 1 3 1、1 3 2、1 3 3、1 3 4 と、例えば、6 4 行×6 4 列の液収容部が配列された 7 種類の容器 1 4 1~1 4 7 である。

図 1 2 に示すように、ステップ S 1 で、前記マルチノズル 1 3 1、1 3 2、1 3 3、1 3 4 を用いて、容器 (反応プレート) 1 4 1~1 4 7 の各液収容部に図示するように予め定めた個数幅 (1 個、4 個、1 6 個) で列状及び
10 行状に各塩基を含有する液を分注しておく。尚、容器 1 4 1 には、前記集積化装置によって、前記塩基を含有する液を分注する前に予め担体である磁性粒子を分注して配置しておいても良い。

ステップ S 2 で、前記集積化装置又は容器が載置されているステージを移動させて、磁性粒子の懸濁液が収容された図示しない容器上に、該集積化装
15 置の各ノズルが対向するように位置させる。次に、前記磁力手段を一斉に駆動して、各ノズルに磁場を及ぼすとともに、前記懸濁液を吸引して、ノズルの内壁に該磁性粒子を吸着して保持し、磁性粒子が捕獲分離された後の残液を一斉に吐出して容器に排出する。該集積化装置は、磁性粒子を保持したまま、該集積化装置又は前記ステージを移動させて、A 塩基を含有する液が各
20 液収容部に収容された容器 1 4 1 上に、各液収容部毎に、各ノズルが対向するように該集積化装置を位置させる。該集積化装置のノズルを各液収容部に挿入した後、前記磁力手段を一斉に消磁させる。

その際、それまでの磁化の強度、駆動時間等に応じた強度又は駆動時間で磁化の向きを逆転させてから消磁することによって残留磁化を防止するよう
25 にしても良い。その後、該集積化装置の吸引吐出手段によって、前記容器 1 4 1 に収容されている A 塩基の懸濁液を一斉に吸引吐出することによって、磁性粒子を液体中に再懸濁する。該集積化装置は、該懸濁液について吸引吐出を繰り返すことによって両者を攪拌混合する。該磁性粒子 3 8 の表面には、予め該塩基 A を磁性粒子に結合させる物質がコーティングされている。該

攪拌混合によって、磁性粒子 3 8 の表面に塩基 A が結合される。磁性粒子 3 8 の表面に 1 個の塩基 A のみができるだけ結合するようにさせるためには、例えば、吸引吐出の速度、時間、回数又は所定薬品等によって制御するようにしても良い。

- 5 その後、前記集積化装置は、吸引吐出手段によって前記容器 1 4 1 から全懸濁液を吸引する際、前記磁力手段を一斉に駆動させて各ノズル内に再び磁場を及ぼし、A 塩基が結合した磁性粒子を各ノズル内壁に吸着させて捕獲し分離する。その際、磁化の向きを直前の磁化の向きと逆転させて残留磁化と相殺させることによって残留磁化の蓄積を防止するようにしても良い。該磁性粒子が分離された残液は、ノズルに磁場を及ぼしたまま集積化装置のノズルから吐出される。

ステップ S 3 で、該磁性粒子をノズル内壁に吸着したまま、該集積化装置又は容器が載置されているステージを並進移動させることによって、該集積化装置の各ノズルが容器 1 4 2 の各液収容部に対向するように位置させる。

- 15 該容器 1 4 2 には、図に示すように、予め A, G, T, C の各塩基が各々 1 6 列の液収容部群毎に分注されている。前記集積化装置のノズルを一斉に下動させることによって、該各液収容部に挿入した後、前記磁力手段を一斉に消磁させる。

- その際、前述したように磁化の向きを逆転させてから消磁するようにしても良い。その後、該集積化装置の吸引吐出手段によって、前記容器 1 4 2 に収容されている A, G, T, C の各塩基の懸濁液を一斉に吸引吐出することによって、磁性粒子を液体中に再懸濁する。吸引吐出を繰り返すことによって攪拌混合すると、磁性粒子 3 8 の表面に結合している塩基 A に、さらに、各塩基が結合するので、図 1 2 のステップ S 3 に示すように、得られる塩基
25 配列は、●－A－A, ●－A－G, ●－A－T, ●－A－C である。

その後、前記集積化装置は、吸引吐出手段によって前記容器 1 4 2 から全懸濁液を吸引する際、前記磁力手段を駆動させて各ノズル内に磁場を及ぼし、該磁性粒子を各ノズル内壁に吸着させて捕獲分離する。その際、磁化の向きを直前のステップ S 2 の磁化の向きと逆転させて残留磁化を防止するよう

にしても良い。該磁性粒子が分離された残液は、ノズルに磁場を及ぼしたまま集積化装置のノズルから吐出される。

以下、ステップS 4及びステップS 5では、容器1 4 3及び容器1 4 4に示すように予め分注されている塩基の配置が異なる点を除いてステップS 3の処理と同様である。その際、磁化の向きは残留磁化を防止するために、直前の磁化の向きと逆転するようにしても良い。こうして、ステップS 4によって、図1 2のS 4に示すような塩基配列●-A-A-A, ●-A-A-G等が得られ、ステップS 5によって、同S 5に示すような塩基配列●-A-A-A-A, ●-A-A-A-A-G等が得られる。

10 ステップS 6では、該磁性粒子をノズル内壁に吸着したまま、該集積化装置又は容器が載置されているステージを並進移動及び90°の回転移動（転置移動）を行うことによって、該集積化装置のノズルを容器1 4 5上に設置する。したがって、図1 2のS 6に示すように、S 3～S 5の物質要素の配置に対して転置した配置で分注され混合されることになる。

15 以下の処理は、ステップS 3と同様であり、その結果、磁性粒子には、図1 2のS 6に示すような、●-A-A-A-A-A等の塩基配列が得られる。同様にして、ステップS 7及びS 8を経ることによって、図1 2のS 8に示すような、塩基配列、●-A-A-A-A-A-A-A等が得られる。

20 以上のS 1～S 8の処理によって、 $4^6 = 4086$ 種類の7塩基配列が得られる。このS 1～S 8の処理を、容器1 4 1にAの代わりに、G, T, Cについて行うことによって、全部で $4^7 = 16384$ 種類の全7塩基配列の複合体が得られることになる。

25 該実施の形態例では、DNAについてのみ示したが、RNAや、アミノ酸の3種、5種、10種等の物質要素等、種々の組み合わせの結合物質の集積した生成が可能である。また、各反応プレート途中に洗浄作業又は反応活性化処理等も自在に組み合わせることができる。さらに、以上の結合物質の生成は、担体として磁性粒子を用い且つ集積化装置を用いて行ったが、該場合に限られず、集積化装置の代わりに、容器又はカラム群自体に磁性粒子を捕獲する機能をもたせて生成を行っても良い。この場合には、ノズルの外部近

傍の代わりに直接容器の各液収容部又はカラムの外部近傍を静止状態のまま
で磁力を及ぼし且つ除去することが可能な磁力手段を設けるようにして行う
ことができる。さらに、磁性粒子の代わりに高分子粒子等の非磁性粒子を用
い、容器又はカラム群に該非磁性粒子を捕獲する機能を持たせることによっ
5 て行うようにしても良い。

また、以上の例では、ノズル及び容器、摺動突起等を所定個数のマトリク
ス状に配列した場合のみを説明したが、これらの場合に限られることなく、
たとえば、さらに大量に384個(16行×24列)等をマトリクス上に配
列した場合や、1個ずつ互い違いに並べることによって最密状態に配列した
10 場合や、1列又は1行のカートリッジ容器状、又は、環状、年輪状、放射状
、多角形状等に配列したものであっても良い。

貯溜体、容器等の形状も四角形状に限られず、正形状、円形状であって
も良い。貯溜体、ノズルは透明体又は半透明体で形成すれば、内部を透視可
能で便利である。各ノズルまたはシリンダ等の形状も円柱状に限られるもの
15 ではなく、角柱状又は円錐状等であっても良い。

尚、各実施の形態に係る集積化装置には、図示しない制御部がもうけられ
、該制御部は、指示を入力するキーボード、マウス、CD駆動装置、フロッ
ピーディスク駆動装置、ICカードによるプロトコル制御方式、タッチパネ
ル又は通信装置と、指示に応じた動作を行うためのプログラムやデータが格
20 納されたメモリ、CD、フロッピーディスク等と、指示やプログラム、デー
タに基づいて各種の指示を行うCPUと、種々の内容を表示する表示装置と
、処理結果や測定結果、実験結果等を出力するプリンタ、画像装置、通信装
置、CD、フロッピーディスク等の出力装置と、該CPUの指示によって各
種の機構の駆動制御を行う駆動制御部とを有するものである。要するに、本
25 発明に係る集積化装置は、制御に必要な種々の装置を備えている。

磁力手段の他の構成例を図13に示す。

第八の実施の形態

図13(a)に示す第八の実施の形態に係る磁力手段165は、所定間隔

を空けて上下に対向して設けた２枚の樹脂等の非磁性体で形成された上板 185a 及び下板 185b と、該２枚の板 185a, b の間に挟まれて、該板間を連結する複数の磁性体又は非磁性体で形成された柱部 175a とを有する。該各柱部 175a 位置で、前記板 185a, 185b を上下に貫通して

5、内部をノズル 13 が挿通する挿通部 175 が設けられ、該各柱部 175a の外側面には、外挿通部 175 を囲むように導線 195 が巻かれたコイルである。該導線 195 は、図示しないスイッチ及び電源と接続され磁場の発生及び消滅可能な電磁石を構成する。

本構成によると、各ノズル 13 毎に至近距離に磁場を発生することができるので、強い磁場を形成することができる。しかも、コイルはノズルに装着

10 されているわけではないので、ノズル自体の使い捨てが可能である。

また、前記導線 195 は、各挿通部 175 毎に独立した導線を用いても良いし、複数の又は全体の挿通部 175 を１本の導線によってコイルを形成するようにしても良い。

15 尚、前記各柱部 175a は、上板 185a 及び下板 185b とは別個に設けても良いし、上板 185a とのみ又は下板 185b とのみ一体に設けても良い。これらの場合には、コイル装填後に下板 185b 又は上板 185a で固定する。

20 第九の実施の形態

さらに、図 13 (b) に示す第九の実施の形態に係る磁力手段 166 は、磁性体で形成された厚板であり、前記挿通部は、該厚板に穿設しノズルが挿通可能な挿通孔 176 である。この場合には、磁場は、上下方向ではなく、水平方向に磁場源 196 によって及ぼす。図 13 (c) は、該磁力手段の断

25 面図である。

これによって、簡単な構成の磁力手段を形成することができる。

この場合、図 13 (d) に示すように、磁力手段は薄い磁性体の板を積層したもの（面の法線方向が上下でも良いし水平方向でも良い）を用いれば、磁場を不必要に漏らすことなく、且つ均一な磁場を及ぼすことができる。

第十の実施の形態

また、図 1 3 (e) に示す第十の実施の形態に係る磁力手段 1 6 7 は、上述した実施の形態と異なり、左右方向に磁場を及ぼすとともに、各挿通孔 1 7 7 間を結ぶように上下方向に沿ったギャップ 1 7 7 a を形成することによって、挿通孔 1 7 7 の壁部を左右に分割し、該ギャップ 1 7 7 a に該磁力手段中最短距離の間隔をもたせるとともに、各々反対の極性を持たせたものである。

10 第十一の実施の形態

図 1 3 (f) に示す第十一の実施の形態に係る磁力手段 1 6 8 は、左右方向に磁場を及ぼすとともに、各挿通孔 1 7 8 毎に、挿通孔 1 7 8 の壁部を上下方向に沿ったギャップ 1 7 8 a を形成することによって、挿通部 1 7 8 の壁部を左右に分割し、該ギャップ 1 7 8 a に該磁力手段中最短距離の間隔をもたせるとともに、各々反対の極性をもたせたものである。又、磁場源 1 9 8 は両サイドに設けられている。

これによって、簡単な構造で、各挿通部において強い磁場をノズルに加えることができる。尚、図 1 3 (e) 及び図 1 3 (f) で、左右の分割とともに、上下方向にも磁場を及ぼして、上下の分割を組み合わせても良い。

20

第十二の実施の形態

さらに、図 1 3 (g) に示す第十二の形態に係る磁力手段 1 6 9 ように、各電磁石の強さが維持可能な大きさ毎（例えば、平面状に配列された複数のノズルのうち、各ノズル列毎）に磁力セグメントに分割するように構成する

25 ようにしても良い。

第十三の実施の形態

図 1 4 (a) には、第十三の実施の形態に係る磁力手段 3 0 6 等を示すものである。

該磁力手段 3 0 6 は、磁場源である電磁石（又は永久磁石） 3 0 9 と、該

電磁石と連結し所定間隔で上下に対向して設けられ磁化及び消磁可能な磁性体で形成された2枚の磁性板308a, 308bと、2枚の該磁性板308a, 308bを上下に貫通してノズル303が挿通可能に設けられた複数の挿通部307とを有する。また、該各挿通部307は、該挿通部307の開口縁近傍にある各磁性板308a, 308bから対向面側に互いに逆方向に突出し、その各先端が対向面と各々第1の間隔Aを空けて離間するとともに、その各先端同士は前記ノズル303を隔てて、該第1の間隔Aよりも短い第2の間隔Bを空けて、磁化によって相互に反対の極性をもつように離間して設けられた磁性体で形成された突出部対304, 305とを有するものである。ここで、符号302は貯溜体であり、301は貯溜部である。ここで、該突出部対304, 305は、前記ノズル外部材の分割部分に相当する。

本実施の形態に係る磁力手段306によれば、第1の間隔Aよりも第2の間隔Bを短く形成している。従って、突出部304, 305の各先端と、各磁性板308a, 308bとの間よりも、突出部304, 305との間の方がより密に磁力線又は磁束が形成される。従って、ノズル303内に強力な磁場を水平方向に及ぼすことができる。

図14(b)(c)には、各磁性板308a, 308bの内、該突出部304, 305の先端に近い対向面部分を除去するために、該挿通部の開口を広げた該挿通孔310a, 310bを設けたものである。この場合には、各突出部304, 305と対向面との間の前記第1の間隔Aを第2の間隔Bよりも一層伸ばし、より多くの磁力線又は高い密度の磁束が該第2の間隔Bを通るようにしたものである。この例では、各挿通孔310a, 310bの各開口は同じ大きさをもつように形成するが、その中心点の位置は、ノズルの先端が挿通できる距離だけ互いにずらす。

第十四の実施の形態

続いて、第十四の実施の形態に係る磁力手段316について、図15(a), (b), (c)に基づいて説明する。図15(a)に示すように、本実施の形態に係る磁力手段316は、1個の磁場源317と、所定間隔で上下

に対向して設けられ磁化及び消磁可能な磁性体で形成された２枚の磁性板 3 1 8 a, 3 1 8 b と、該 2 枚の磁性板 3 1 8 a, 3 1 8 b を上下に貫通して、ノズルが挿通するマトリクス状に配列された複数の挿通部 3 2 0 とを有する。

- 5 該磁場源 3 1 7 は磁性板 3 1 8 a, 3 1 8 b に挟まれた空間の外に設けられている。該磁場源 3 1 7 は、磁性要素 3 1 7 a, 3 1 7 b、3 1 7 d と、コイル 3 1 7 c と、を有するものである。該磁性要素 3 1 7 a、3 1 7 b、3 1 7 d は、互いに別体に形成された第 1 の部分 3 1 7 a、第 2 の部分 3 1 7 b 及びコイル 3 1 7 c が巻かれた鉄心 3 1 7 d からなる。該第 1 の部分 3 1 7 a の一端は、前記磁性板 3 1 8 a と連結し、該第 2 の部分 3 1 7 b の他
10 端は、前記磁性板 3 1 8 b と連結し、第 1 の部分 3 1 7 a の他端及び第 2 の部分 3 1 7 b の一端は、前記コイル 3 1 7 c が巻かれた鉄心 3 1 7 d の各端部と接続され、ネジ止め等によって固定されている。

- 該磁性要素 3 1 7 a, 3 1 7 b, 3 1 7 d と、相互に重なりあわない磁性
15 板 3 1 8 a, b の両縁部分とは全体として略馬蹄形状を形成する。符号 3 1 9 は、該磁性板 3 1 8 a と磁性板 3 1 8 b との間に設けた非磁性体で形成されたスペーサ 3 1 9 である。

- 図 1 5 (b) は、図 1 5 (a) に示した磁力手段 3 1 6 を側面から示したものである。該磁力手段 3 1 6 は、同図に示すように、各挿通部 3 2 0 にお
20 いては、各磁性板 3 1 8 a, 3 1 8 b の対向面側に突出し、その先端同士が相互に離間して設けられ磁性体で形成された 1 対の突出部 3 2 2 a, 3 2 2 b を有し、各突出部対位置で、前記磁性板 3 1 8 a, 3 1 8 b 及び該突出部対 3 2 2 a, 3 2 2 b を上下に孔が貫通して、図 1 5 (c) の上半分にその断面を拡大して示すように内部をノズルが挿通する。

- 25 図 1 5 (c) の下半分は、他の例に係る突出部対 3 2 3 a, 3 2 3 b を拡大してその断面を示したものである。該突出部対 3 2 3 a, 3 2 3 b は、挿通部の開口縁にある各磁性板から対向面側に互いに逆方向に突出し、その先端が対向面と各々第 1 の間隔 A を空けて離間するとともに、その各先端同志は前記ノズル 3 2 1 を隔てて、該第 1 の間隔 A よりも短い第 2 の間隔 B を空

けて、磁化によって反対の極性を持つように相互に離間して設けられている。

本実施の形態によれば、磁性板 318a, 318b によって挟まれた空間の外に磁場源 317 を設けているので、コイル 317c の巻量は、2 枚の磁性板 318a, 318b の間隔によっては制限されずに、磁性板 318a, b の幅及び磁性要素 317a, 317b の長さに応じた量のコイル 317c を巻くことができる。さらに、複数のコイルを並列に設けることも可能である。従って、2 枚の磁性板の間の狭い間隔を広げることなく強力な磁場を供給することができる。

- 10 本実施の形態例では、第 1 の部分 317a と、第 2 の部分 317b と、鉄心 317d とを別体に形成した場合を説明したが、該磁性要素 317a, 317b, 317d を一体に形成したものでも良く、また磁性板 318a, 318b を含めて一体に形成したものでも良い。別体に形成した場合は、一体に形成した場合に比較して単純な形状に分割できるので製造が容易である。
- 15 さらに、別体に形成した第 1 の部分と第 2 の部分の端部を重ね合わせ、そこにコイルを巻くようにしても良い。

また、図 15 (a) (b) (c) に示した本実施の形態に係る磁力手段では、磁場源を 1 個設けた場合について説明したが、他の変形例に係る磁力手段 326 として、図 16 に示すように 2 個の磁場源 325, 327 を磁性板 328a, 328b に挟まれた空間の外であって該磁性板 328a, 328b の両脇に磁性板 328a, b の平面方向に沿って向かい合うようにして設けるようにしても良い。各磁場源 325, 327 は、既に図 15 で説明したように、コイル 325c, 327c と、磁性要素 325a, 325b, 325d, 327a, 327b, 327d とを有するものである。該磁性要素は、互いに別体に形成された第 1 の部分 325a, 327a, 第 2 の部分 325b, 327b、及び、コイル 325c, 327c が巻かれた鉄心 325d, 327d からなる。該第 1 の部分 325a, 327a の各一端は、磁性板 328a を挟んで互いに対角的位置となるように磁性板 328a と連結し、該第 2 の部分 325b, 327b の各他端は、磁性板 328b を挟んで互い

に対角的位置となるように該磁性板 3 2 8 b と連結し、第 1 の部分 3 2 5 a , 3 2 7 a の他端及び第 2 の部分 3 2 5 b , 3 2 7 b の一端は、前記コイル 3 2 5 c , 3 2 7 c が巻かれた鉄心 3 2 5 d , 3 2 7 d の各端と接続され、ネジ止め等によって固定される。

- 5 尚、磁性板 3 2 8 a , 3 2 8 b は、磁性板 3 1 8 a , 3 1 8 b と同様に、所定間隔で上下に対向して設けられた磁化及び消磁可能な磁性体で形成され、該 2 枚の磁性板 3 2 8 a , 3 2 8 b を上下に貫通して、ノズルが挿通する複数の挿通部 3 2 9 が設けられている。尚、各挿通部 3 2 9 の構造は、図 1 5 (c) に示したものと同様である。磁場源が 1 個だけの場合に比較して本
- 10 例ではより強力な磁場を供給することができる。

尚、本例では、磁場源が 2 個の場合であったが、同様のやり方で、3 個又は 4 個等の多数個の磁場源を用いるようにすることは、本発明の範囲に含まれている。

15 第十五の実施の形態

第十五の実施の形態に係る磁力手段 3 3 0 を図 1 7 に示す。本実施の形態に係る磁力手段 3 3 0 は、ノズルが着脱自在のピペットチップを有するような場合に、磁力手段 3 3 0 の挿通部 3 3 1 に対して、ピペットチップをクロスコンタミネーションを起こすことなく挿抜可能にするものである。

- 20 図 1 7 (a) に示すように、該磁力手段 3 3 0 は、磁場源 (図示せず) である電磁石 (又は永久磁石) と、該電磁石と磁氣的に連結し所定間隔で上下に対向して設けられ磁化及び消磁可能な磁性体で形成された 2 枚の磁性板 3 3 1 a , 3 3 1 b と、2 枚の磁性板 3 3 1 a , 3 3 1 b を上下に貫通してノズルであるピペットチップが挿通可能に設けられた複数の挿通部 3 3 2 とを
- 25 有するものである。該挿通部 3 3 2 の個数は、集積化装置のピペットチップの個数と同数またはそれ以上に形成されている。尚、磁場源 (図示せず) と各磁性板 3 3 1 a , 3 3 1 b との連結関係が、例えば、図 1 5 のようなものである場合には、磁性板 3 3 1 a は、例えば N 極に磁化し、磁性板 3 3 1 b は S 極に磁化する。

図 1 7 (c) は該挿通部 3 3 2 の平面図であり、その X X' 線視断面図を
図 1 7 (b) に示す。該挿通部 3 3 2 は、各ノズルであるピペットチップが
挿通した際に該ピペットチップの外側面に前記ノズル外部材が接触し又は近
接する分離孔 3 3 3 と、該分離孔 3 3 3 に隣接して設けられ且つ該分離孔 3
5 3 3 との間でピペットチップの水平移動が可能であって該ピペットチップを
挿入し又は抜き出すための前記分離孔 3 3 3 よりも大きな開口をもつ挿抜孔
3 3 4 とを有する。

該分離孔 3 3 3 のノズル外部材は、該分離孔 3 3 3 の開口縁の近傍にある
各磁性板 3 3 1 a, 3 3 1 b の対向面側に向かって突出し、その先端同士が
10 相互に離間して設けられた磁性体で形成された内部を該チップが挿通可能な
断面略 C 状の筒状の一对の突出部 3 3 3 a, 3 3 3 b である。該突出部 3 3
3 a, 3 3 3 b は、該チップを側面で完全に囲むことなく、該チップが通過
可能な空隙を設けて挿抜孔 3 3 4 と空間的に連通する。この場合、突出部 3
3 3 a, 3 3 3 b は、磁性板 3 3 1 a, 3 3 1 b と一体に設けても良いが、
15 図 1 7 (c) に示すように、別体に形成して、磁性板 3 3 1 a, 3 3 1 b に
開けた孔に嵌めて取り着けるようにしても良い。

ここで、分離孔 3 3 3 の他に挿抜孔 3 3 4 を設けたのは次の理由による。
該収容液に直接接触するピペットチップ先端の外周面に付着した収容液が、
該チップを挿通部 3 3 1 から引き抜く際に、分離孔 3 3 3 や突出部 3 3 3 a
20 , 3 3 3 b に触れて磁力手段 3 3 0 を汚染したり、また、装着された新しい
ピペットチップを挿通部 3 3 1 に挿入する際に、汚染された分離孔 3 3 3 等
にチップが触れて該チップが汚染しクロスコンタミネーションが発生するこ
とを防止するために、該チップの外周面よりも十分に大きな径をもつ孔によ
って挿抜を行うようにしたためである。

25 図 1 7 (d) (e) には、該磁力手段の挿通部について、他の例を示すも
のである。該例では、各挿通部 3 3 6 は、該挿通部 3 3 6 の開口縁にある各
磁性板 3 3 5 a, 3 3 5 b から対向面側に相互に逆方向に突出し、その各先
端が対向面と各々第 1 の間隔 A を開けて離間するとともに、その各先端同士
は前記ノズル (又は分離孔 3 3 6) を隔てて、第 1 の間隔 A よりも短い第 2

の間隔Bを開けて、磁化によって反対の極性をもつように離間して設けられた磁性体で形成された突出部対337a, 337bを有する。尚、第1の間隔Aをさらに延ばすために磁性板335a, 335bの対向面部分を除去するようにしても良い。

5

第十六の実施の形態

続いて、第十六の実施の形態に係る磁力手段353について、図18に基づいて説明する。本実施の形態に係る集積化装置では、多数のノズルが吸引吐出手段がもつ貯溜体350に設けられ、該ノズルは、チップ装着部分351と該チップ装着部分351の先端に着脱可能に設けられたピペットチップ360とからなる。該チップ360は、細径部分と太径部分の2段形状を少なくとも有する。該貯溜体350の下方に磁力手段353が設けられている。図18(a)(b)においては、該磁力手段353の下方に、チップラック357、358が配置されてピペットチップを装着又は脱着する場合を示し、図18(c)(d)においては、96穴(8行×12列)のマイクロプレート361が配置されて吸引又は吐出を行う場合を示す。

該磁力手段353については、各チップ360が挿通する多数の挿通部354が2枚の磁性板353a, 353bを貫いて設けられている。該磁性板353a, 353bは、磁場源(図示せず)である電磁石と磁氣的に連結し若しくは永久磁石と磁氣的に連結可能であって、各磁性板353a, 353bは相互に反対の磁極をもつように磁化されるものとする。

該各挿通部354は、該チップ360の細径部分のみが挿通可能な径をもつ分離孔355と、該分離孔355に隣接し、該分離孔355との間でチップの水平移動可能に設けられるとともにチップの太径部分が挿通可能な径をもつ挿抜孔356とを対にして有するものである。該分離孔355は、図18(e)に示すように、各磁性板353a, 353bの対向面側に向かって突出し、その先端同士が相互に離間して設けられた磁性体で形成された一対の突出部364a, 364bを有し、該磁性板353a, 353b及び突出部対を上下に貫通して、内部を該チップ360の細径部分が挿通するように

形成されている。該突出部 3 6 4 a, 3 6 4 b の各壁部は、磁化によって各々反対の極性をもつものであって各々ノズル外部材の分割部分に相当する。

本実施の形態に係る挿通部 3 5 4 は、太径部分の挿通を可能としているため、細径部分の挿通のみ可能とする通常の挿通部 1 7、3 7、5 7、7 7、5 9 7 又は第十五の実施の形態に係る挿通部 3 3 1 に比較して大きく形成され、通常の挿通部の 2 つ分を占める。そのため、通常の挿通部、ノズルが対象とする、通常使用される標準の 9 6 穴のマイクロプレート 3 6 1 についても、各液収容部の全てを利用することができず、図 1 8 (c) の黒丸で示す半分の 4 8 個の液収容部 3 6 3 をのみ利用することになる。そのために使用される磁力手段 3 5 3 の範囲及びノズル 3 5 1 の使用領域 3 5 2 a が示されている。本実施の形態では、前述した 9 6 穴のマイクロプレート 3 6 1 の残りの半分の 4 8 個の液収容部 (図 1 8 (c) の白丸) をも利用可能とするために、挿通部数を全部で 5 4 個、ノズル数も全部で 5 4 個として、1 8 (d) に示すような磁力手段 3 5 3 の挿通部 3 5 4 の範囲、及び、ノズルの使用領域 3 5 2 b を使用することにより 9 6 穴のマイクロプレート 3 6 1 の全ての液収容部を利用可能としたものである。

このような 5 4 個のノズル及び挿通部 3 5 4 を使用するために、図 1 8 (a) (b) に示すように、ノズルの使用領域 3 5 2 a, 3 5 2 b に応じて異なる保持位置にチップを保持させたチップラック 3 5 7、3 5 8 を用意する。この場合、ノズルの使用領域 3 5 2 a, 3 5 2 b に含まれないこととなったノズルを逃がすための逃げ穴 3 5 9 を 4 8 個のチップ保持用の穴の両側に設けている。

尚、各挿通部の突出部の構造として、図 1 8 (e) に示したもののみならず、例えば、図 1 7 (d) (e) に示した構造 (該挿抜孔の径はより大きい) が) であっても良い。

本実施の形態によれば、細径部分及び太径部分をもつチップを完全に磁力手段 3 5 3 の挿通部から上方又は下方に抜き出すことができるので、着脱可能なチップの装着又は脱着を容易に行うことができる。

本実施の形態によれば、容器に挿入して使用したチップの脱着を行い、ま

た、新たなチップの装着を行うために、磁力手段の挿通部に対して、チップの外面に付着した液が磁力手段を汚染することによるクロスコンタミネーションを確実に避けることができる。

- また、本実施の形態によれば、96穴のマイクロプレート361に設けられた液収容部の全部を利用することが可能であり容器の使用効率が高い。

第十七の実施の形態

続いて、図19に基づいて、第十七の実施の形態に係る磁力手段について説明する。

- 10 本実施の形態に係る磁力手段370は、ノズルが着脱可能な細径部分375及び太径部分376からなるピペットチップを有する場合に特に有効であるのでこの場合について説明する。

- 該磁力手段370は、磁性体で形成された馬蹄形の磁性要素378の中央付近にコイル371が巻き付けられた電磁石（又は永久磁石）を磁場源とし
- 15 、該磁場源と磁氣的に連結した磁性体で形成された厚板状部材377を有し、該厚板状部材377は、各ノズルの太径部分376が挿通可能な間隔をもって相互に分割して設けた複数の列状部材372、373を有する。該各列状部材372、373間には、各列状部材372、373から横方向に一定の間隔、一定の長さで互いに向き合って突出するように設けられ磁性体で形
- 20 成された複数の凸部374を有する。向き合った該凸部374同士は、相互に反対の極性をもつように磁化されるとともに、各ノズルの細径部分375のみを挿通可能とする間隔で離間している。また、各列状部材372、373の隣接する凸部374間は、該ノズルの太径部分376が挿通可能となるように配置されている。前記分割壁部は、対向する該凸部374の各先端で
- 25 ある。

本実施の形態によれば、該チップの外面に付着した液により磁力手段を汚染したり、磁力手段に付着した液によりチップの外面を汚染することなく、チップの挿抜が可能である。従って、本実施の形態によって、簡単な構成によってクロスコンタミネーションを完全に避けることができる。

第十八の実施の形態

図 20 において、第十八の実施の形態に係る集積化装置 380 について説明する。本実施の形態に係る集積化装置 380 は、磁場源 317 を有する前
5 記磁力手段 316 を使用したものである。

該集積化装置 380 は、該装置の下方に載置した多数の液収容部（ウェル）をもつ容器 381（この例では、例えば、8 行×12 列の 96 穴のマイクロプレート）に対して液体の吸引及び吐出を行うものである。

該集積化装置 380 は、複数個（この例では 96 個を 8 行×12 列のマト
10 リクス状に配列したもの）のプランジャが下方に突出した摺動体 384 及び内部をプランジャが上下動且つ摺動可能に設けられた複数個（96 個を 8 行×12 列のマトリクス状に配列したもの）のシリンダ状の貯溜部 382 が設けられた貯溜体 383 と、該貯溜部 382 の先端に装着された複数（96 個）のマトリクス状（8 行×12 列）に配置された着脱可能のピペットチップ
15 321 とを有する。また、本実施の形態では、該ピペットチップ 321 は、前記磁力手段 316 の前述した各挿通部に挿入され、そのピペットチップ 321 の先端は下側の磁性板の外にまで貫通している。

該摺動体 384 の上部はボールネジ 385 の下端と連結されている。また、該ボールネジ 385 は、ナット部 386 と螺合する。該ナット部 386 は
20 、ステッピングモータ 388 の回転によってベルト 387 を介して、回転駆動される。該ナット部 386 の回転によって、前記ボールネジ 385 が昇降移動する。該貯溜体 383、磁力手段 316、ステッピングモータ 388 は上下移動体 389 に固定される。前記摺動体 384 は、直動ベアリング 390 及び該直動ベアリング 390 を案内する上下方向に敷設されたレール 39
25 1 を介して該上下移動体 389 に支持される。前記ナット部 386 は軸受 386a を介して該上下移動体 389 に支持されている。ここで、前記貯溜部 382、貯溜体 383、摺動体 384、ボールネジ 385 等の機構、ステッピングモータ 388 等は、前記吸引吐出手段を構成する。

該上下移動体 389 は、直動ベアリング 393 及び該直動ベアリングを案

内する上下方向に敷設されたレール 3 9 4 を介して前後移動体 3 9 2 に対し昇降可能に支持される。該前後移動体 3 9 2 は、ボールネジ 3 9 6、及び、連結器 3 9 7 を介して該ボールネジ 3 9 6 を回転駆動するステッピングモータ 3 9 8 を有する。該ボールネジ 3 9 6 は、ナット部 3 9 5 と螺合し、該ボールネジ 3 9 6 の回転によってナット部 3 9 5 及び該ナット部 3 9 5 と連結した前記上下移動体 3 8 9 を昇降移動させる。

さらに、該前後移動体 3 9 2 は、直動ベアリング 4 0 2 及び該直動ベアリング 4 0 2 を案内する前後方向に敷設されたレール 4 0 0 によって前後方向に移動可能である。該前後移動体 3 9 2 は、該レール 4 0 0 が設けられた支持台 3 9 9 及び脚部 4 0 1 によって支持される。

該集積化装置 3 8 0 を用いて、容器 3 8 1 に対し液体の吸引及び吐出を行う場合には、前記前後移動体 3 9 2 を駆動させて、該容器 3 8 1 の上側に位置させる。次に、該上下移動体 3 8 9 を昇降移動させてピペットチップ 3 2 1 の先端を該容器 3 8 1 に挿入する。次に、前記摺動体 3 8 4 を昇降移動させることにより、該容器 3 8 1 から液体を吸引し又は吐出する。その際、前記貯溜部 3 8 2 には、気体である空気のみが吸引し吐出され、ピペットチップ 3 2 1 には、液体が吸引し吐出される。従って、貯溜部 3 8 2 は液体と接触しないので、液体によって汚染されることはない。液体中に懸濁する磁性粒子は、該磁力手段 3 1 6 を制御することによって、該ピペットチップ 3 2 1 の内壁に吸着し分離し、又は分離して吸着した磁性粒子を液体中に再懸濁することができる。

これらの実施の形態の内容は、本発明をより良く理解させるために具体的に説明したものであって、例示であり限定と解釈すべきでない。したがって、発明の主旨を変更しない範囲で変更可能である。例えば、以上説明した集積化装置の磁力手段、ノズル、吸引吐出手段等の構成要素は、必要な変更を加えて、任意に組み合わせて集積化装置を構成することが可能である。また、以上の説明では、磁力手段に磁場を発生する方法として電磁石を用いたものを主として説明したが、永久磁石を用いても良い。この場合には、永久磁石自体を 9 0 度又は 2 7 0 度、回転軸の周りに回転可能となるようにモータ

様の構造を設けること等によって、各磁極が磁性体部材の各板又は端部と接触又は近接させることによって磁性体部材を磁化させ、該磁性体部材から磁極を遠ざけることによって消磁させる。

- また、上記実施の形態では、ノズルと磁力手段とは別体として説明したが
- 5 、ノズル自体を磁力手段で形成して、磁化及び消磁するようにしても良い。

このようにして、以上に示した実施の形態では、磁化平面化方式、吸引吐出一括方式及び平面一括光検出方式を採用することによって、上述した目的を達成することができる。

- さらに、各貯溜部はブロック状の貯溜体に形成した場合について説明したが
- 10 が、該場合に限られることなく、貯溜体が、シリンダ状の貯溜部を束ねた集合体であっても良い。また、以上の説明では、Ｏリングによって液漏れを防止する場合のみを説明したが、ゴムパッキンをプランジャやシリンダの内壁に設けた場合や、ゴムパッキンとＯリングとを組み合わせたものであっても良い。

- また、上記例では、磁力手段はノズル内に磁力を及ぼし又は除去するもの
- 15 として説明したが、前述したように、容器の各液収容部内又はカラム群の各カラム内に磁力を及ぼし又は除去するようなものであっても良い。磁力手段は、各ノズル、液収容部又はカラムの径に基づいて、その挿通部の内径が定められる。さらに、各実施の形態において、磁力手段は、磁力装置として各
- 20 集積化装置に対して着脱自在に設けるようにしても良い。

さらに、ノズル、挿通部、マイクロプレートの液収容部の個数や配列等は、例示であって限定と解釈すべきでないことはいうまでもない。

請 求 の 範 囲

1. 流体の吸引及び吐出を行う吸引吐出手段と、該吸引及び吐出により内部を流体が通過する複数のノズルと、各ノズル外部近傍において静止状態のままで各ノズル内へ磁力を及ぼし且つ除去することが可能な磁力手段と
5 有するものであることを特徴とする磁性粒子処理集積化装置。
2. 前記磁力手段は、各ノズルの外側面に接触若しくは近接して設置したノズル外部材、若しくは少なくとも各ノズルの一部分を磁化及び消磁可能とすることによって、各ノズル外部近傍において静止状態のままで各ノズル内へ磁力を及ぼし且つ除去することが可能なものであることを特徴とする請求項 1 に記載の磁性粒子処理集積化装置。
10
3. 前記磁力手段は、各ノズルが挿通する複数の挿通部を設けた磁性体で形成された磁性体部材を有し、前記ノズル外部材は、該挿通部の壁部であることを特徴とする請求項 2 に記載の磁性粒子処理集積化装置。
4. 前記ノズル外部材又は前記ノズルの一部分は分割された分割部分から
15 なり、各分割部分は磁化によって相互に反対の極性をもつように離間させたことを特徴とする請求項 2 に記載の磁性粒子処理集積化装置。
5. 前記磁力手段は、電磁石若しくは永久磁石を有する磁場源と、
該電磁石と磁氣的に連結し若しくは永久磁石と磁氣的に連結可能であって所定間隔で上下に対向して設けられ磁化及び消磁可能な磁性体で形成さ
20 れた 2 枚の磁性板と、
2 枚の該磁性板を上下に貫通し内部でノズルの挿通可能な複数の挿通部と、
該各挿通部に設けられ、該各磁性板の対向面側に突出し磁性体で形成された一対の突出部とを有するとともに、
25 該突出部対は前記ノズル外部材に相当し、各突出部は前記分割部分に相当し、磁化によって相互に反対の極性をもつように離間したものであることを特徴とする請求項 4 に記載の磁性粒子処理集積化装置。
6. 前記挿通部は、前記磁性板及び突出部対を上下に貫通して、内部をノズルが挿通する挿通孔であり、相互に離間した挿通孔の各壁部は、磁化に

よって各々反対の極性をもつものであることを特徴とする請求項 5 に記載の磁性粒子処理集積化装置。

7. 該磁力手段は、1 又は複数の磁場源を有するとともに、該磁場源は、
コイルと、該コイルが巻かれた磁性要素とを有し、該磁性要素の一端は、
5 2 枚の磁性板の一方の磁性板と連結し、該磁性要素の他端は、他方の磁性
板と連結したものであることを特徴とする請求項 5 に記載の磁性粒子処理
集積化装置。
8. 前記磁性要素は、該磁性板に挟まれた空間の外に設けられたものであ
ることを特徴とする請求項 7 に記載の磁性粒子処理集積化装置。
- 10 9. 前記磁性要素は、互いに別体に形成された第一の部分及び第二の部分
を有し、該第一の部分の一端は 2 枚の磁性板の一方の磁性板と連結し、該
第二の部分の他端は、他方の磁性板と連結するとともに、第一の部分及び
第二の部分は重ね合わされてそれ自身にコイルが巻かれたもの、又は第一
の部分の他端及び第二の部分の一端とその各端で接続され且つコイルが巻
15 かれ磁性体で形成された第三の部分をも有するものであることを特徴とする
請求項 8 に記載の磁性粒子処理集積化装置。
- 1 0. 相互に離間した前記各分割部分は、離間部分に向かって、先細りの
形状に形成されたものであることを特徴とする請求項 4 に記載の磁性粒子
処理集積化装置。
- 20 1 1. 前記突出部対は、一方の該磁性板の挿通部の開口縁から他方の磁性
板に向けてノズルの挿通方向に沿って互いに逆向きに突出し、その各先端
が対向面と各々第 1 の間隔を空けて離間するとともに、その先端同士は、
該第 1 の間隔よりも短い第 2 の間隔を空けて、磁化によって反対の極性を
もつように該ノズルを挟んで互いに離間して設けられたものであることを
25 特徴とする請求項 5 に記載の磁性粒子処理集積化装置。
- 1 2. 前記磁力手段の各挿通部は、各ノズルが挿通した際にノズルの外側
面に前記ノズル外部材が接触し又は近接する分離孔と、該分離孔に隣接し
て設けられ且つ該分離孔との間でのノズルの水平移動が可能であって該ノ
ズルを挿入し又は抜き出すための前記分離孔よりも大きな開口をもつ挿抜

孔とを有するものであることを特徴とする請求項 3 に記載の磁性体処理集積化装置。

- 1 3. 前記ノズルは細径部分と太径部分とを有し、前記分離孔は、各ノズルの細径部分のみが挿通可能な大きさの開口をもち、前記挿抜孔は、各ノズルの太径部分が挿通可能な大きさの開口をもつことを特徴とする請求項 1 2 に記載の磁性粒子処理集積化装置。
- 1 4. 前記磁力手段は、各ノズルの周囲を囲むように導線が巻かれたコイルによって、各ノズル外部近傍において静止状態のままで各ノズル内へ磁力を及ぼし且つ除去することが可能であることを特徴とする請求項 1 に記載の磁性粒子処理集積化装置。
- 1 5. 前記磁力手段には、磁化又は磁場発生によって生じた熱について、ノズルへの伝導を防止する断熱手段を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の磁性粒子処理集積化装置。
- 1 6. 前記磁力手段内又はその周辺に空気を流す通風手段を設けたことを特徴とする請求項 1 5 に記載の磁性粒子処理集積化装置。
- 1 7. 前記磁力手段は、複数の磁場源と、各磁場源に距離的に近い領域を含むように定めた境界で、複数の磁力セグメントに分割可能であることを特徴とする請求項 2 に記載の磁性粒子処理集積化装置。
- 1 8. 前記磁力手段は、電磁石若しくは永久磁石を有する磁場源と、該電磁石と磁氣的に連結し若しくは該永久磁石と磁氣的に連結可能な磁性体で形成された厚板状部材とを有し、前記挿通部は、該厚板状部材に穿設しノズルが挿通可能な挿通孔であることを特徴とする請求項 3 に記載の磁性粒子処理集積化装置。
- 1 9. 前記磁力手段の各挿通孔は、挿通方向に沿って分割した分割壁部を有するとともに、該各分割壁部は磁化によって相互に反対の極性をもつように離間したことを特徴とする請求項 1 8 に記載の磁性粒子処理集積化装置。
- 2 0. 前記ノズルは太径部分と細径部分とからなり、前記磁力手段の前記厚板状部材は、前記各ノズルの太径部分が挿通可能な間隔をもって相互に

離間するように分割して設けた複数の列状部材と、

該列状部材間に設けられ、各列状部材から互いに向き合って突出し、相互に反対の極性をもつように磁化されて各ノズルの細径部分を挿通可能とする間隔で離間し、且つ、列状部材に沿って該太径部分が挿通可能となる
5 間隔で隣接するように配列された磁性体で形成された複数の凸部とを有するとともに、前記分割壁部は、対向する該凸部の各先端であることを特徴とする請求項 19 に記載の磁性粒子処理集積化装置。

2 1. 前記磁力手段は、磁性体で形成された厚板状部材を有し、該厚板状部材を流体が通過する複数の通過孔を有し、該各通過孔の下方には、該通
10 過孔と連通し容器に挿入可能な細管が設けられ、該通過孔及び細管によってノズルを形成したことを特徴とする請求項 2 に記載の磁性粒子処理集積化装置。

2 2. 前記吸引吐出手段は、吸引した流体を貯溜するとともにノズルと連通する貯溜部が設けられた貯溜体と、該貯溜部内又は複数のノズル内の圧
15 力を増減させて流体を吸引又は吐出する増減手段とを有することを特徴とする請求項 1 に記載の磁性粒子処理集積化装置。

2 3. 前記増減手段は、前記貯溜部内又は前記ノズル内を摺動する摺動突起が下方に突出し、該貯溜体に対して上下動可能に設けられた摺動体を有し、該摺動体を上下動することによって、各貯溜部内又はノズル内の圧
20 力を増減させることを特徴とする請求項 2 に記載の磁性粒子処理集積化装置。

2 4. 前記摺動突起は、縦孔等の貯溜部を摺動する太径部と、該太径部に設けられ太径部の突出方向に対して伸長可能であって、貯溜部と連通するノズル内を摺動可能な細径部とを有する 2 段構造に形成されたことを特徴
25 とする請求項 2 に記載の磁性粒子処理集積化装置。

2 5. 前記ノズルは、前記吸引吐出手段に対して着脱可能に設けられたチップを有することを特徴とする請求項 2 に記載の磁性粒子処理集積化装置。

2 6. 前記ノズルは、縦孔状の貯溜部の下側から該貯溜部に嵌挿して着脱

- 可能に取り着けられ、該貯溜部内で該ノズルの上端と接し、該ノズルを貯溜部の外へ押し出し可能に貯溜部の上側から該貯溜部に嵌挿して取り着けられた押管が突出する押体を有するとともに、前記増減手段は、前記押管内を摺動する摺動突起が下方に突出し、該貯溜部に対して上下動可能に設けられた摺動体を有し、該摺動体を上下動することによって、各貯溜部又はノズル内の圧力を増減させることを特徴とする請求項 25 に記載の磁性粒子処理集積化装置。
27. 前記ノズルは、縦孔状の貯溜部の下側から嵌挿して該貯溜部内に所定深さまで着脱自在に取り着けられ、前記摺動突起は、該ノズルの装着深さまでの深さの貯溜部内を摺動し、挿通した磁力手段より下方に露出したノズルの外側面には脱着用リップ部を突出して設けるとともに、前記磁力手段と脱着用リップ部との間に、該ノズルより大きく該脱着用リップ部より小さい孔部が穿設されたシゴキ板を、該孔部にノズルを挿通させた状態で設け、該シゴキ板を下げることによってノズルを脱着することを特徴とする請求項 25 に記載の磁性粒子処理集積化装置。
28. 前記貯溜部の内壁は、その上部が円柱状に形成され、その下部は漏斗状に形成されてノズルと連通することを特徴とする請求項 23 に記載の磁性粒子処理集積化装置。
29. 前記磁力手段と、前記吸引吐出手段又は前記ノズルとの間は相互に移動可能に設けられたことを特徴とする請求項 1 に記載の磁性粒子処理集積化装置。
30. 前記貯溜体の上方若しくは側方から各貯溜部に洗浄液を注入可能に設けたことを特徴とする請求項 22 に記載の磁性粒子処理集積化装置。
31. 複数の液収容部を有する外部容器で生じた発光の状態を測定するために、容器全体若しくは複数の液収容部からの光を同時に又は共に受光して、光の強度を測定し又は画像として処理する光測定手段を有することを特徴とする請求項 1 に記載の磁性粒子処理集積化装置。
32. 前記光測定手段は、各液収容部に対応する位置及び個数の複数の受光素子と、隣接する該受光素子間には、対応する液収容部以外の光の入力

を防止するための遮蔽フェンスが設けられたことを特徴とする請求項 3 1
に記載の磁性粒子処理集積化装置。

3 3. 液体の吸引及び吐出を行う吸引吐出手段と、該吸引及び吐出により
内部を流体が通過する複数のノズルとを有するピペット装置、複数の液収
5 容部が配列された容器、又は複数のカラムを配列したカラム群に対し着脱
自在に装着可能であって、該ピペット装置、該容器若しくは該カラム群に
装着された際に、各ノズル、各液収容部若しくは各カラムの外側面に接触
若しくは近接する外部部材を有し、該外部部材を磁化及び消磁可能とする
ことによって、又は、該ピペット装置、該容器若しくは該カラム群に装着
10 された際に各ノズル、各液収容部若しくは各カラムの周囲を囲むように設
けられた各コイルを有し、該各コイルによる磁場の発生及び消滅によって
、各ノズル外部近傍、各液収容部外部近傍若しくは各カラム外部近傍にお
いて静止状態のままで各ノズル内、各液収容部内若しくは各カラム内に磁
力を及ぼし且つ除去することを可能とする磁力手段を有することを特徴と
15 する磁力装置。

3 4. 前記磁力手段として、請求項 3 乃至請求項 2 1 に記載の磁力手段を
該ノズル、前記液収容部又は前記カラムに適用したことを特徴とする請求
項 3 3 に記載の磁力装置。

3 5. 複数の前記ノズル、挿通部、貯溜部、摺動突起、孔部、押管、容器
20 の液収容部、カラム群のカラム又は受光素子等は、列状、マトリクス状、
年輪状、環状、多角形状又は放射状その他の一定の周期性又は対称性をも
って平面状に配列したことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 4 に記載の
磁性粒子処理集積化装置。

3 6. 吸引した流体を貯溜する複数の縦孔状の貯溜部がマトリクス状に設
25 けられた貯溜体と、各貯溜部内を摺動する複数の摺動突起が下方に突出し
、該貯溜体に対して上下動可能に設けられた摺動体と、前記各貯溜部の下
端で連通し内部を流体が通過する複数のノズルと、各ノズルが挿通して該
ノズルの外側面に接触又は近接する磁化及び消磁可能な壁部をもつ複数の
挿通部が設けられた磁力手段とを有し、前記各壁部は、磁化によって相互

に反対の極性をもつように離間させた分割壁部を有することを特徴とする磁性粒子処理集積化装置。

- 3 7. 前記吸引吐出手段の吸引及び吐出を駆動する駆動機構と、該磁力手段の磁力を制御する磁力制御手段と、外部容器と該吸引吐出手段及び該磁力手段との間の移動又は該吸引吐出手段及び前記ノズルと磁力手段との間の移動を行う移動機構と、指示に従って、少なくとも、前記駆動機構、前記磁力制御手段及び前記移動機構を制御することによって、磁性粒子の集積的な処理の制御を行う集積化処理制御部とを有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 2 又は請求項 3 5 又は 3 6 に記載の磁性粒子処理集積化装置
- 10 。

3 8. 前記制御部は、通風手段等の断熱手段、洗浄液注入、光測定手段について、又は、制御結果のデータ解析、データ処理、若しくはデータ出力についても制御を行うことを特徴とする請求項 3 7 に記載の磁性粒子処理集積化装置。

- 15 3 9. 前記制御部は、磁力制御手段による磁力の強度、向き、磁力制御時間若しくはこれらを組み合わせた磁力パターンを、対象とする制御工程の内容、条件若しくは目的、該工程で使用する流体、試薬等の物質若しくは磁性粒子の種類、形状、量、結合状態若しくは大きさ、吸引吐出の圧力、流速若しくは回数、移送、攪拌、洗浄、分離若しくは再懸濁等の処理、温度等の外部環境、該装置の構造、材料若しくは大きさ、磁力制御の経過若しくは予定、残留磁化の程度、又は、外部からの指示に応じて制御することを特徴とする請求項 3 7 に記載の磁性粒子処理集積化装置。
- 20

4 0. 前記磁力制御手段によって制御される磁化の向きを、消磁によって区切られた磁化の度に交互に反転するように制御することを特徴とする請求項 3 9 に記載の磁性粒子処理集積化装置。

25

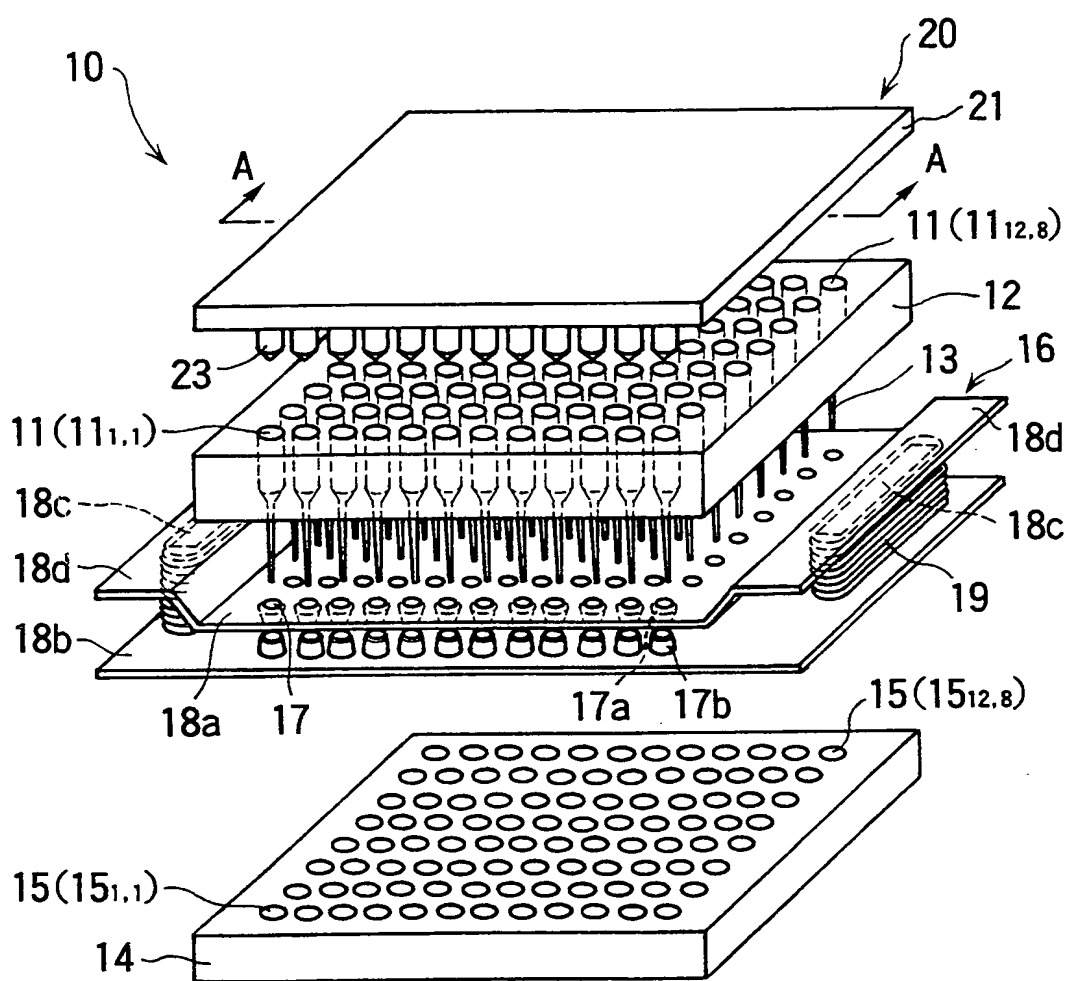
4 1. 前記磁力制御手段によって制御される磁化の向きを、磁化状態から消磁状態に移行する際に、該磁化の強度若しくは磁化時間に応じた強度若しくは磁化時間で反転させることを特徴とする請求項 3 9 に記載の磁性粒子処理集積化装置。

- 4 2. 請求項 1 乃至請求項 3 2 又は請求項 3 5 乃至請求項 4 1 に記載の磁性粒子処理集積化装置に設けた吸引及び吐出を行う吸引吐出手段によって、複数の液収容部を有する容器について、流体を一斉に吸引又は吐出する工程と、各ノズルの外側面と接触若しくは近接して形成したノズル外部材
- 5 、若しくは少なくとも各ノズルの一部分を磁化及び消磁することによって、又は、各ノズルの外側面の周囲に巻かれるように設けたコイルによって磁場を発生及び消滅することによって、各ノズル外部近傍において静止状態のままで各ノズル内へ磁力を及ぼし且つ除去する工程と、を有することを特徴とする磁性粒子処理集積化装置の制御方法。
- 10 4 3. 前記磁性粒子処理集積化装置を用いて、容器に設けられた複数の各液収容部内に、目的物質と結合した磁性粒子の懸濁液を形成するように磁性粒子と目的物質を、一斉に混合する工程と、
- 15 流体の吸引吐出の際に、前記各ノズル内の該目的物質と結合した磁性粒子に対し一斉に磁力を及ぼしまたは除去することによって該目的物質と結合した磁性粒子について、ノズル内壁への吸着による分離、ノズル内壁からの除去、再懸濁、攪拌、解離、抽出、反応、清澄、濃縮、希釈、回収、単離又は洗浄の処理を行う工程とを有することを特徴とする請求項 4 2 に記載の磁性粒子処理集積化装置の制御方法。
- 20 4 4. 前記磁性粒子処理集積化装置によって処理された各液収容部に収容された液の発光の測定が、各液収容部について一斉に行われる工程を含むことを特徴とする請求項 4 2 又は請求項 4 3 に記載の磁性粒子処理集積化装置の制御方法。
- 25 4 5. 複数のノズルがマトリクス状に配列された前記磁性粒子処理集積化装置を用いるとともに、前記移送する工程は、該磁性粒子処理集積化装置又は容器を行と列とを入れ換えて移動する転置移動又は行と列とを入れ換えずに移動する並進移動によって行うことを特徴とする請求項 4 3 に記載の磁性粒子処理集積化装置の制御方法。
- 4 6. 複数の物質要素を任意に組み合わせて結合させた結合物質を担体上に生成する方法において、前記物質要素を各々含有する液を、指定した結

- 合物質の構造、又は使用する収容部の種類の別に応じて、予め定めた個数幅で列状又は行状に、少なくとも前記担体が配置される収容部群を含むマトリクス状に収容部が配列された1若しくは2以上の収容部群に分注する工程と、該担体が配置された前記収容部群に分注された前記物質要素と、
- 5 予め定めた個数幅で列状又は行状に配置された前記物質要素とが相互に転置した配置又は平行した配置の状態では混合する工程とを含むことを特徴とする生成集積化方法。
- 4 7. 前記収容部が、容器に設けられたマトリクス状に配列された液収容部である場合には、1若しくは2以上の該容器の内の1つの容器の各液収
- 10 容部に前記担体を配置するとともに、前記物質要素を各々含有する液を、指定した結合物質の構造に応じて、予め定めた個数幅で列状又は行状に、前記担体が配置された前記容器を含む1若しくは2以上の容器に分注する工程と、前記担体が配置された上に前記物質要素を各々含有する液が分注された前記容器に対して、1若しくは2以上の別容器に予め定めた個数幅
- 15 で列状又は行状に配置された前記物質要素を含有する液を、前記要素の配列に対して転置した配置又は平行の配置の状態では混合する工程とを含むことを特徴とする請求項4 6に記載の生成集積化方法。
- 4 8. 前記収容部が、マトリクス状に配列された、担体を捕獲する機能をもつ捕獲機能付カラム群である場合には、各捕獲機能付カラムに該担体を
- 20 配置するとともに、前記物質要素を各々含有する液を、指定した結合物質の構造に応じて、予め定めた個数幅で列状及び行状に前記カラム群に分注する工程と、前記担体が配置された上に前記物質要素を各々含有する液が分注された前記カラム群に対して、予め定めた個数幅で列状又は行状に配置された前記物質要素を含有する液を、前記要素の配置に対して転置した
- 25 配置又は平行した配置の状態では分注して混合する工程とを含むことを特徴とする請求項4 6に記載の生成集積化方法。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

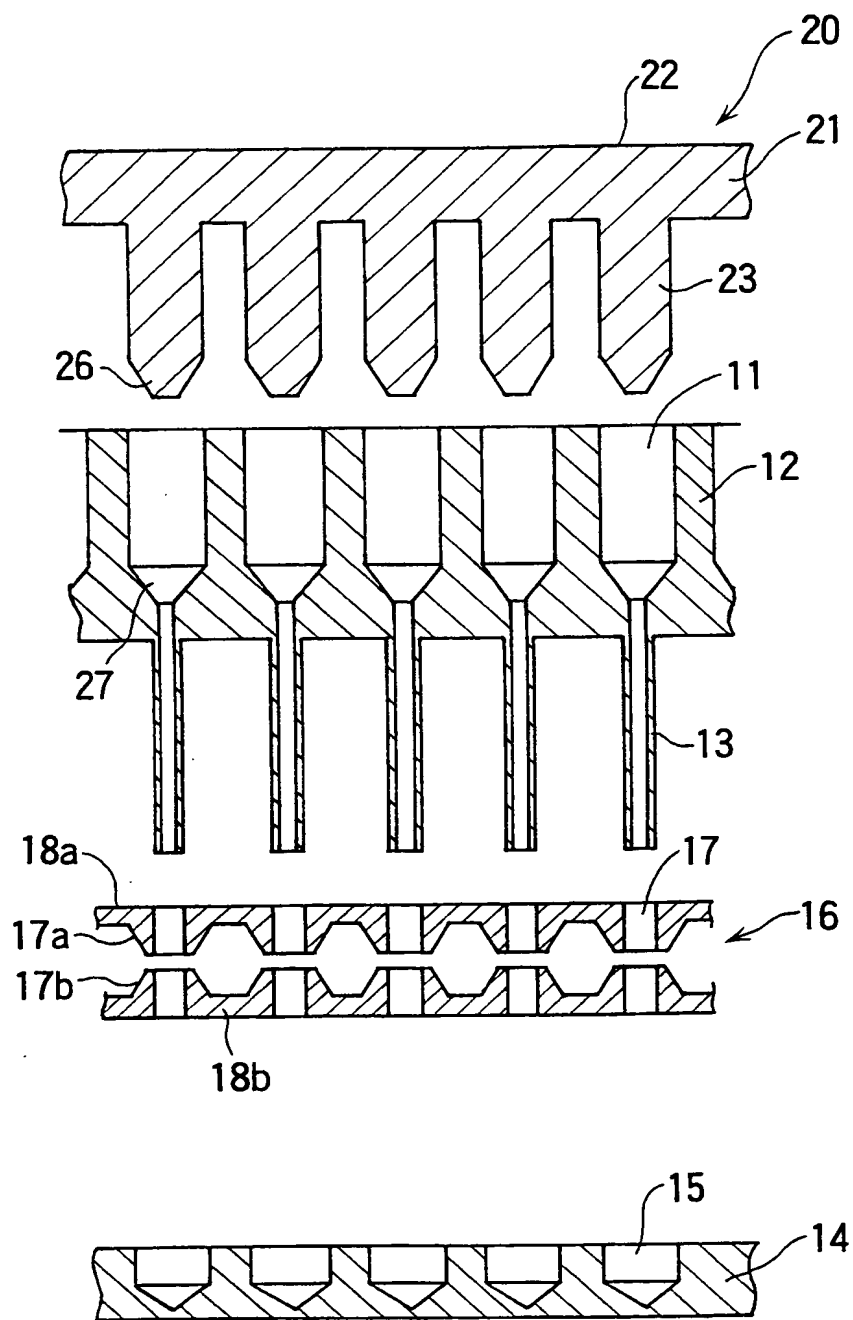
第 1 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

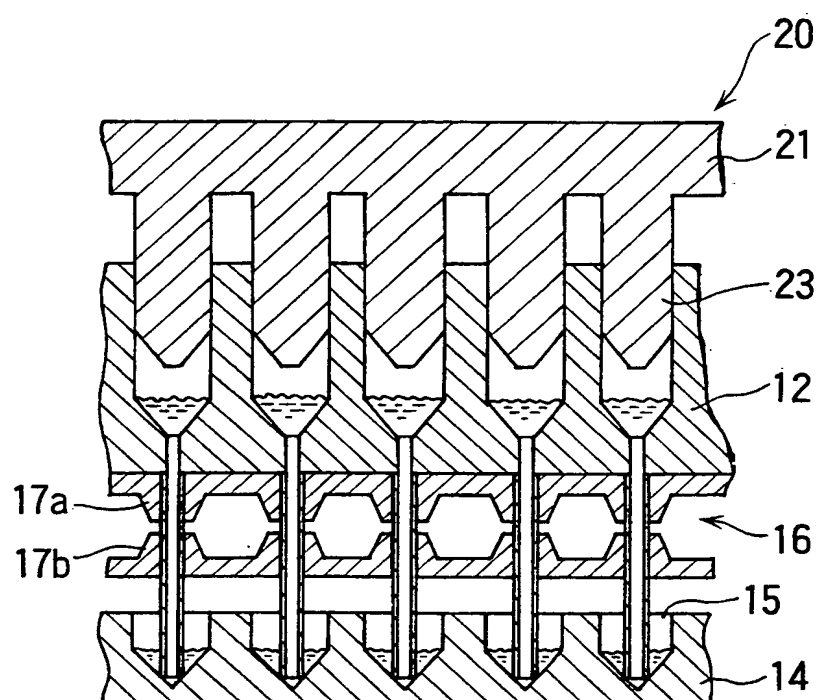
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第 3 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

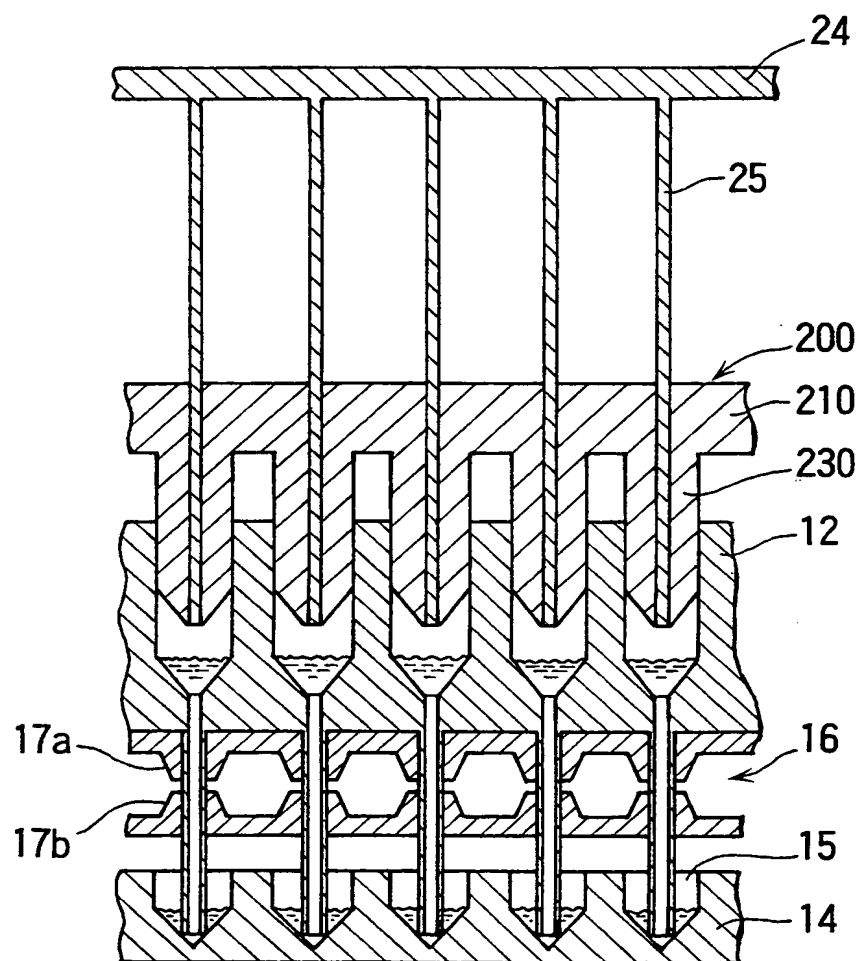
第 4 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

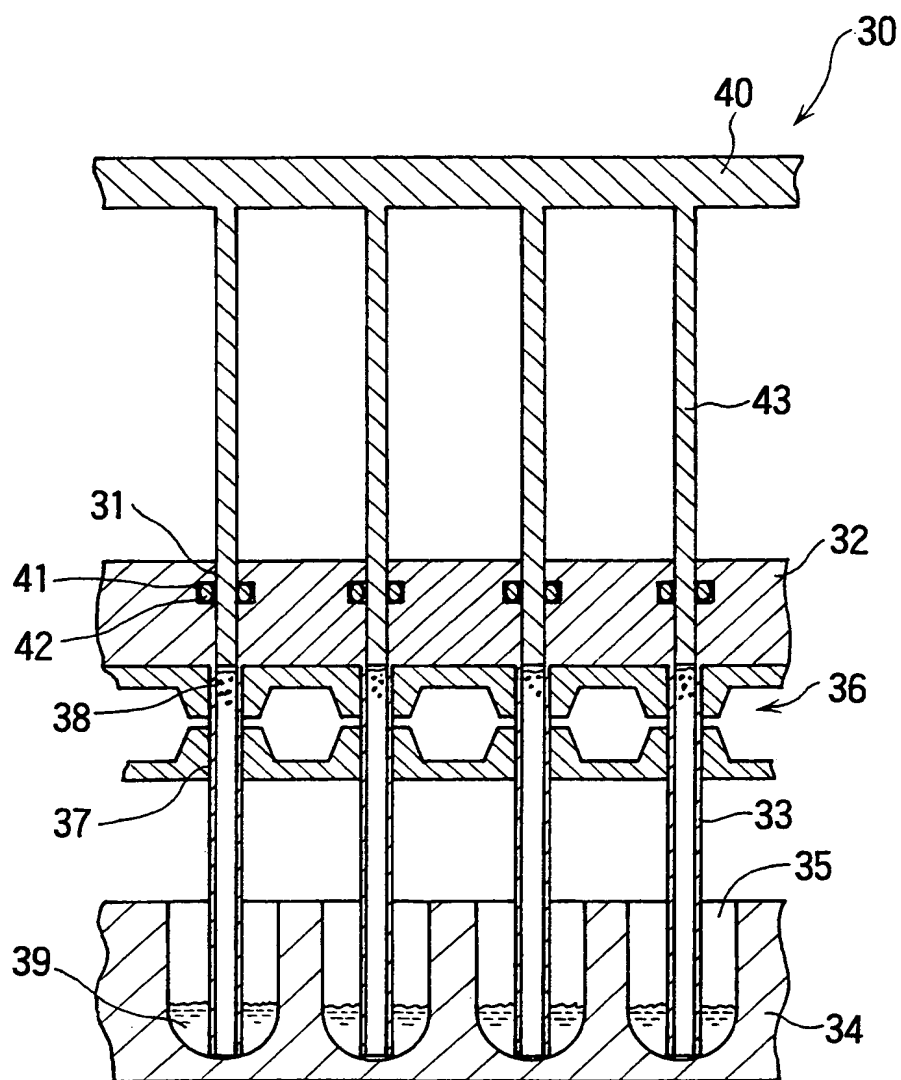
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第 6 図



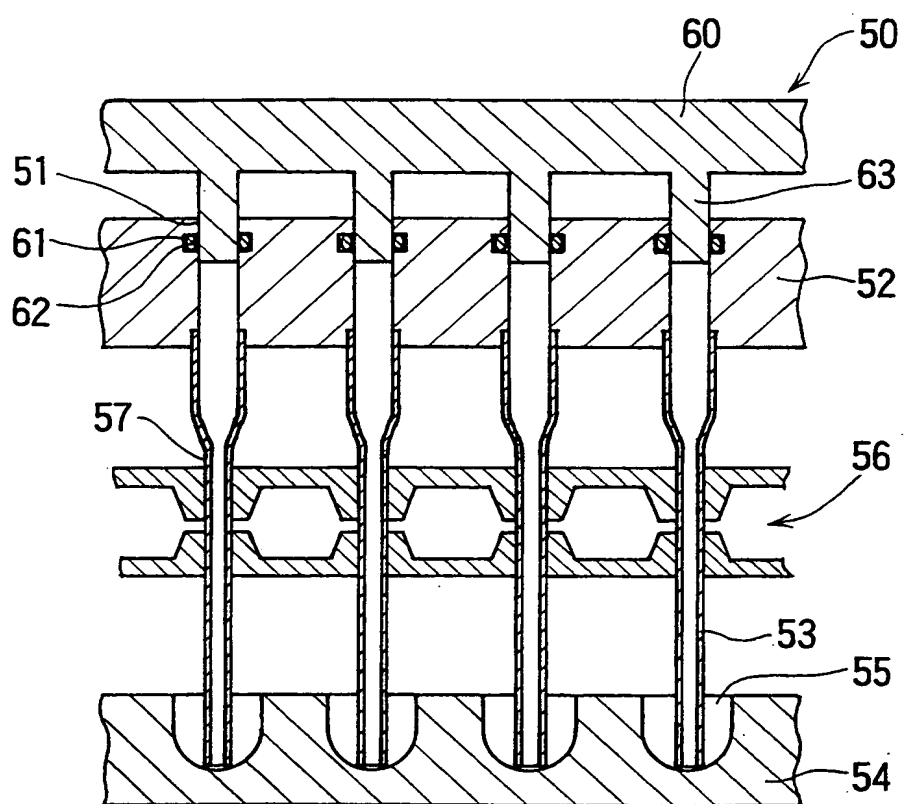
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第 7 図



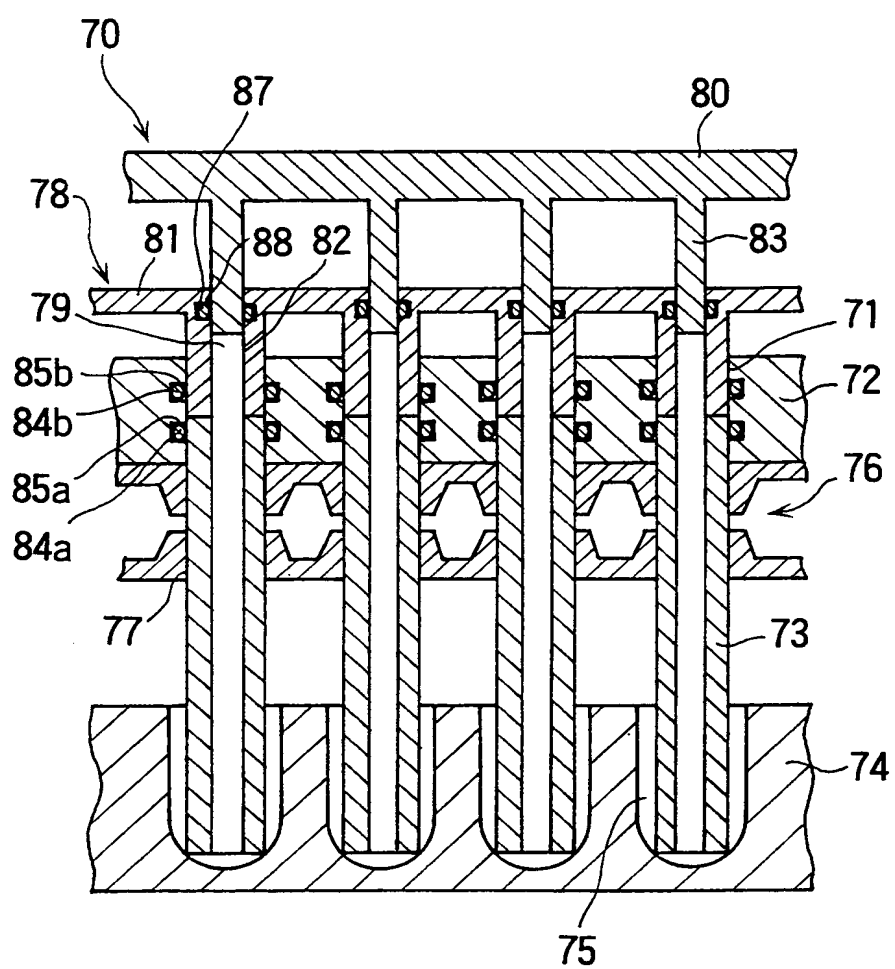
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第 8 図



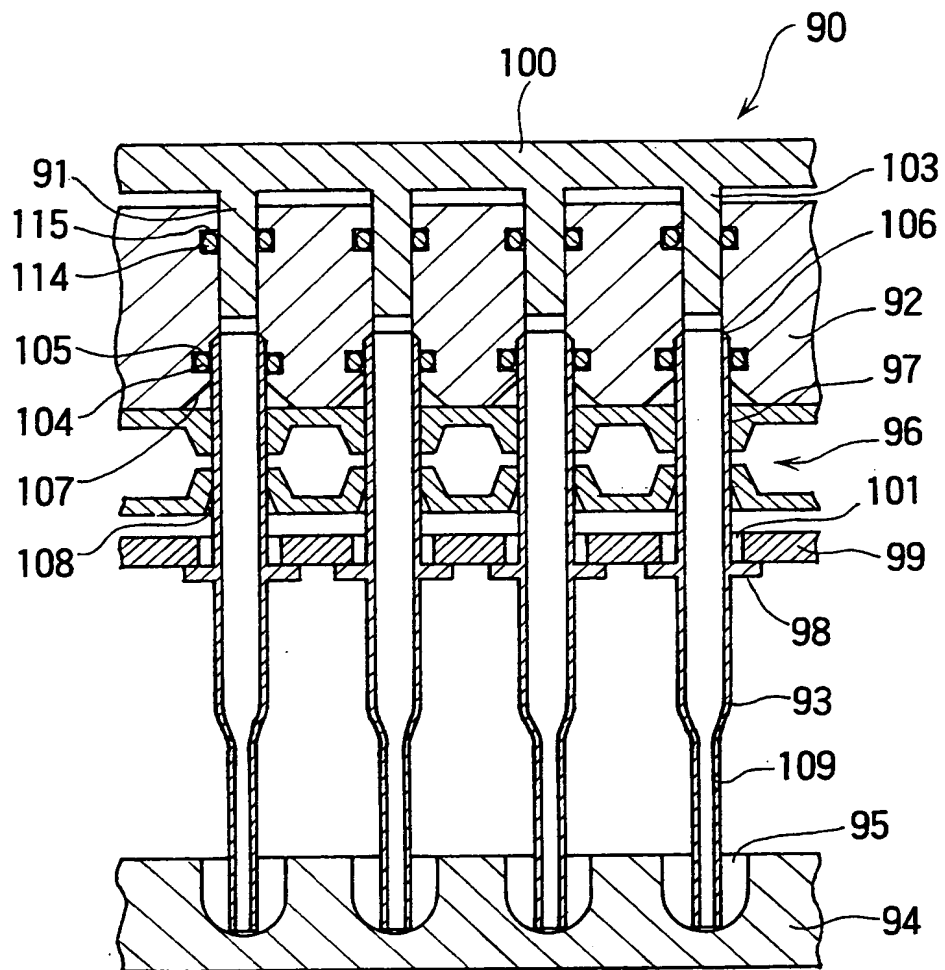
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第 9 図



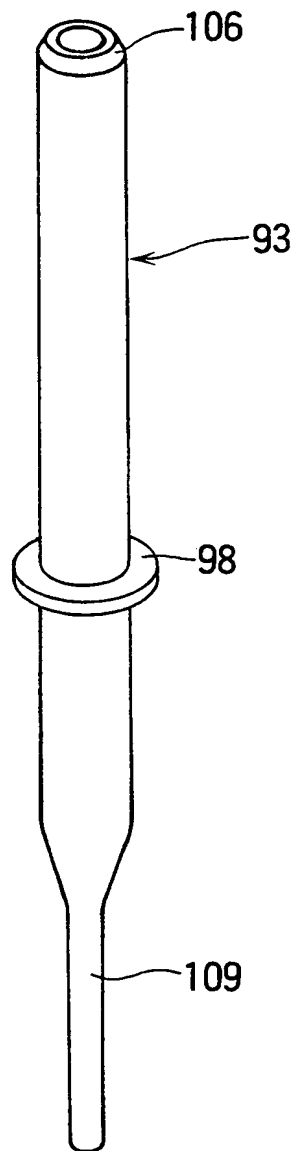
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第 10 図



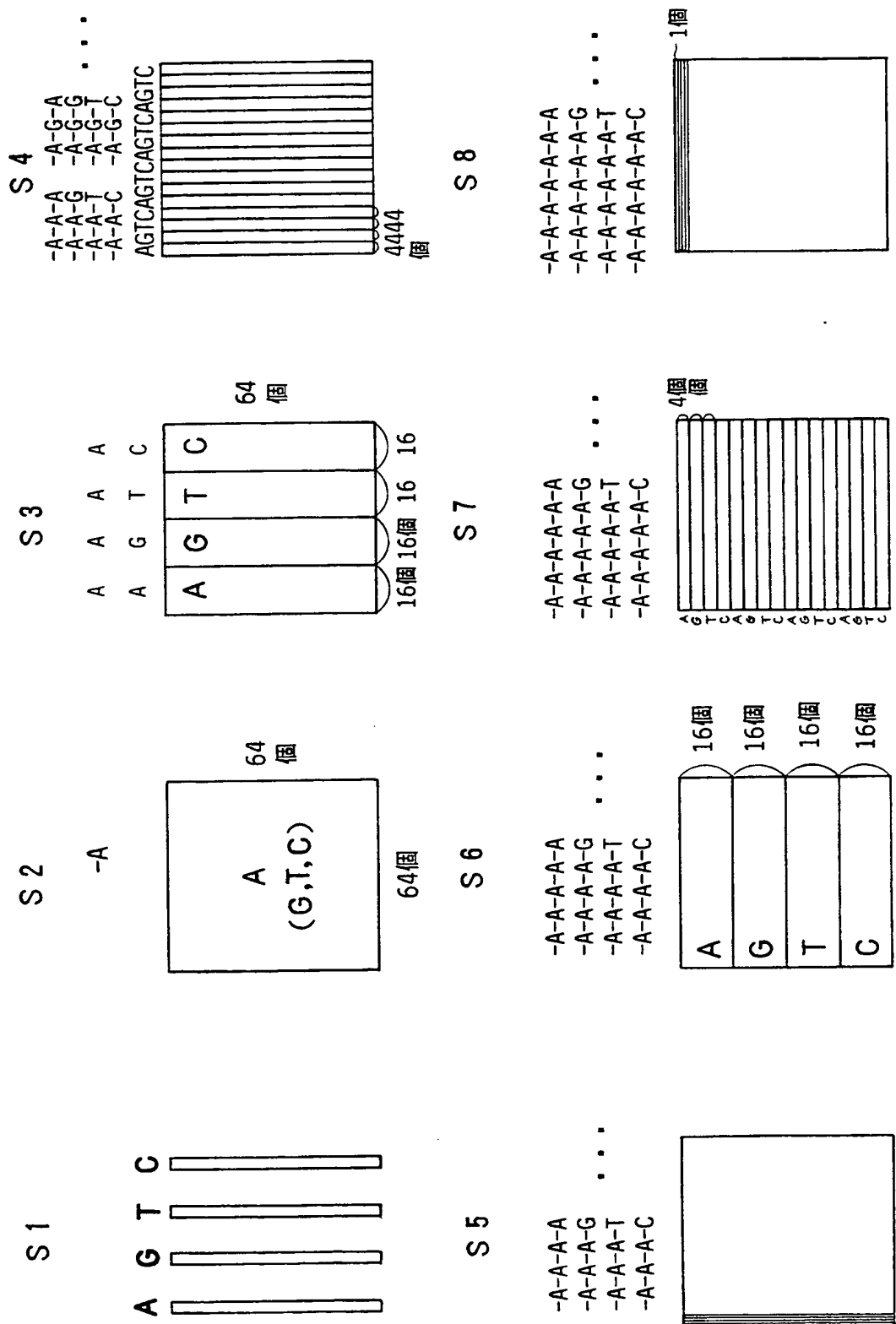
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第 11 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

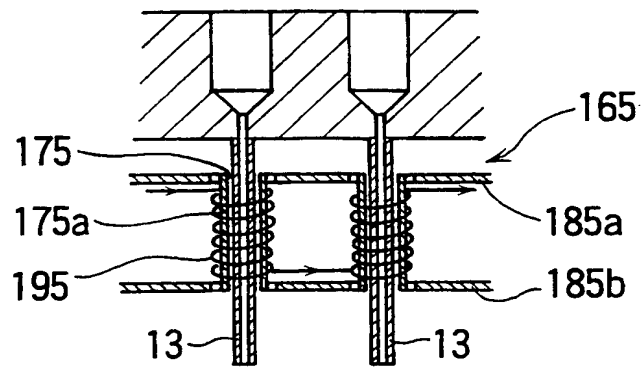
第 12 図



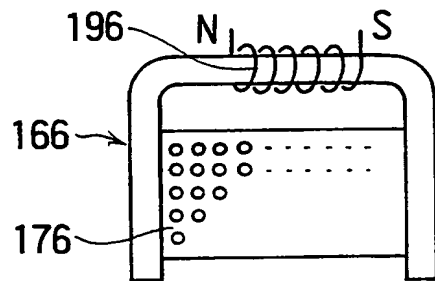
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第 13 図

(a)



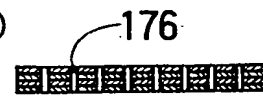
(b)



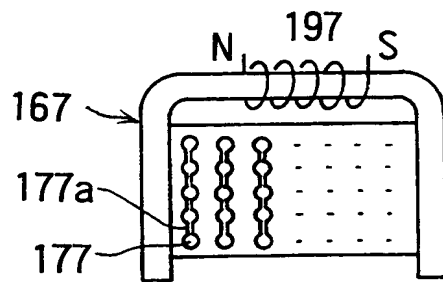
(c)



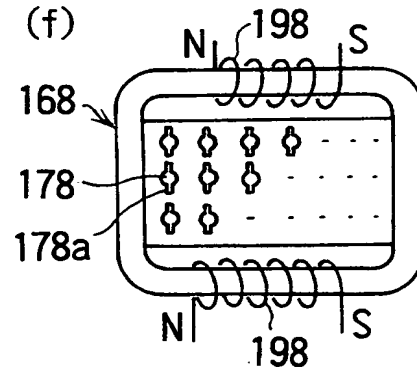
(d)



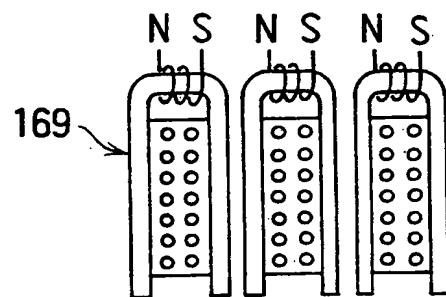
(e)



(f)

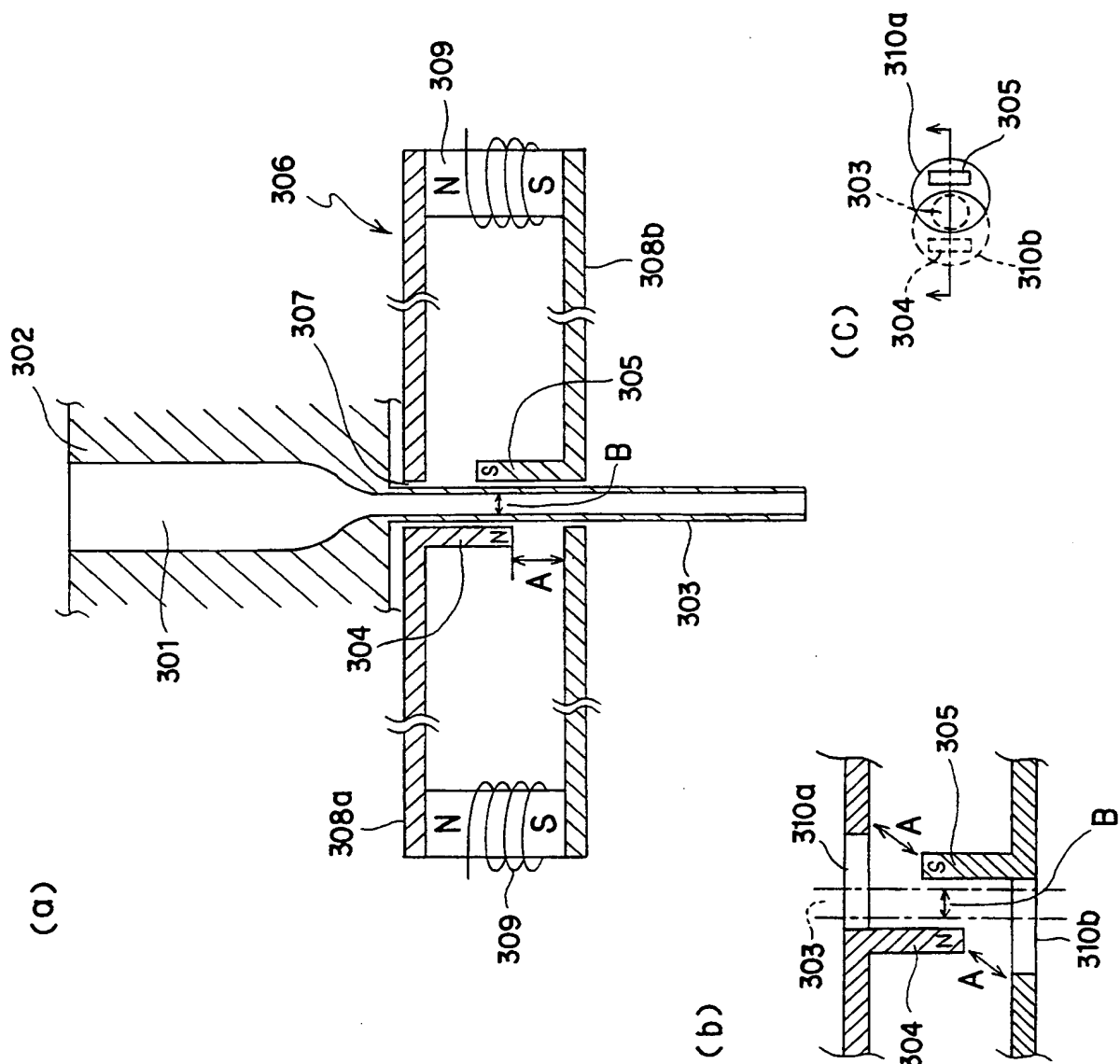


(g)



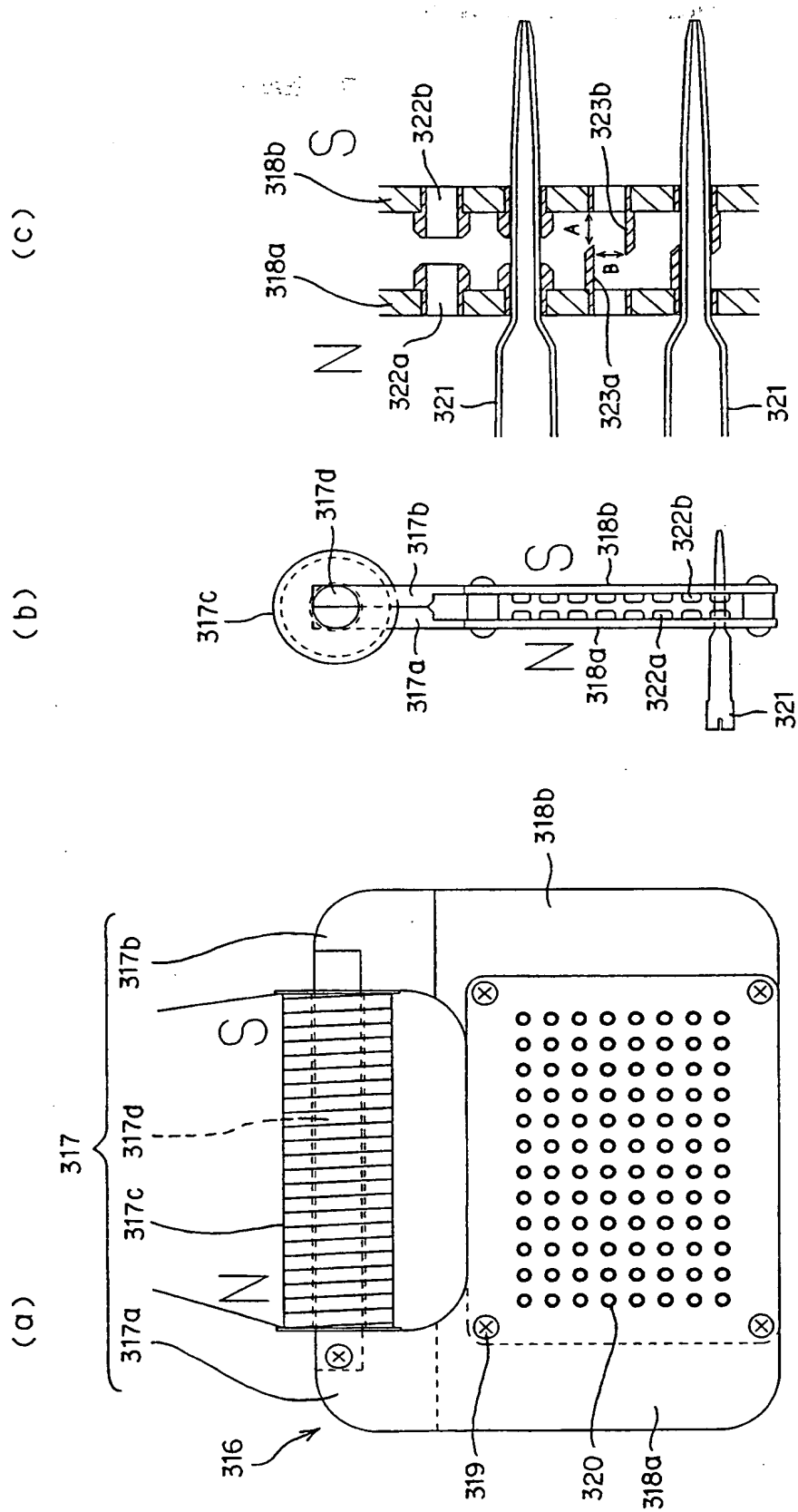
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第 14 図



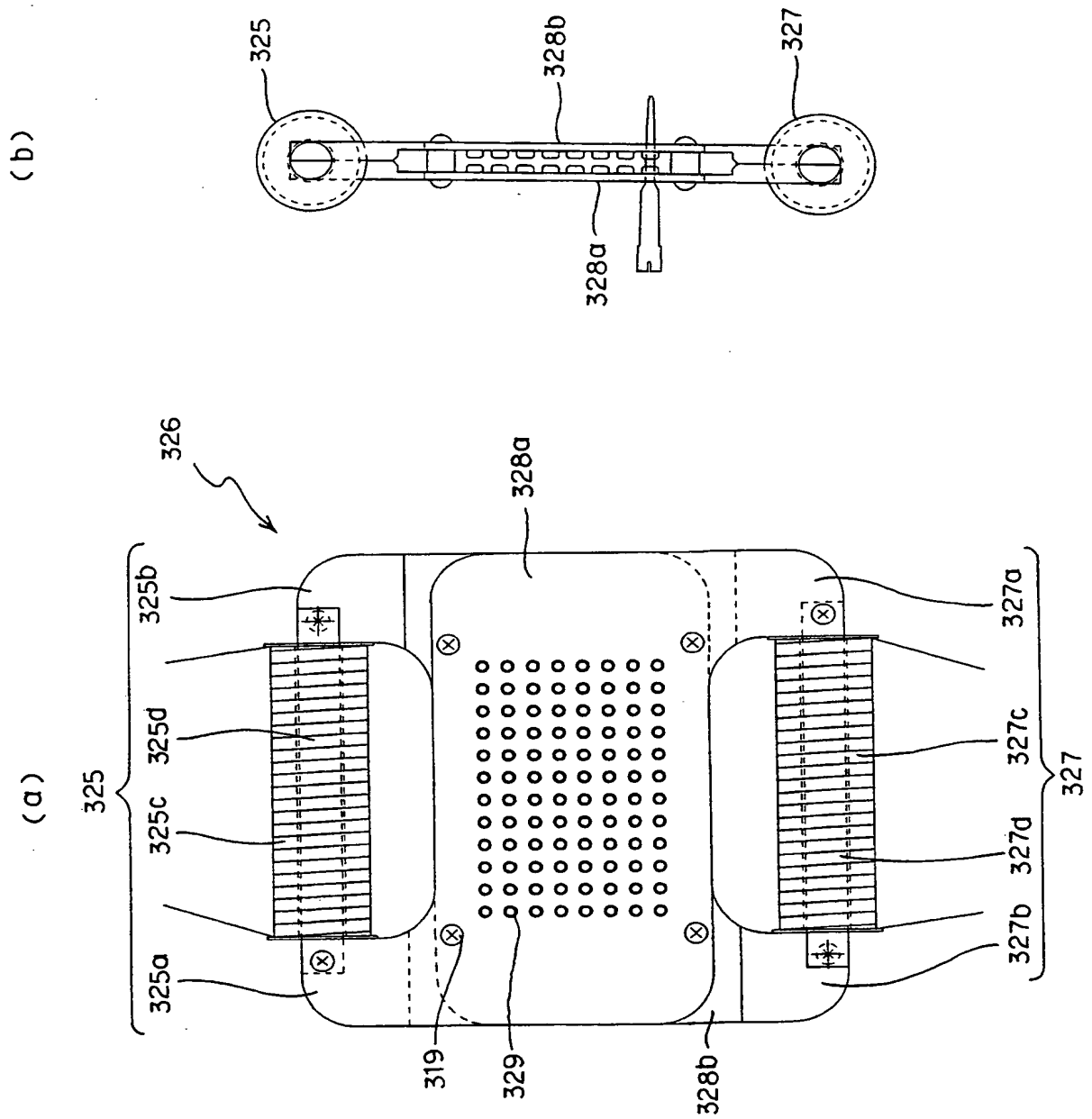
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第 15 図



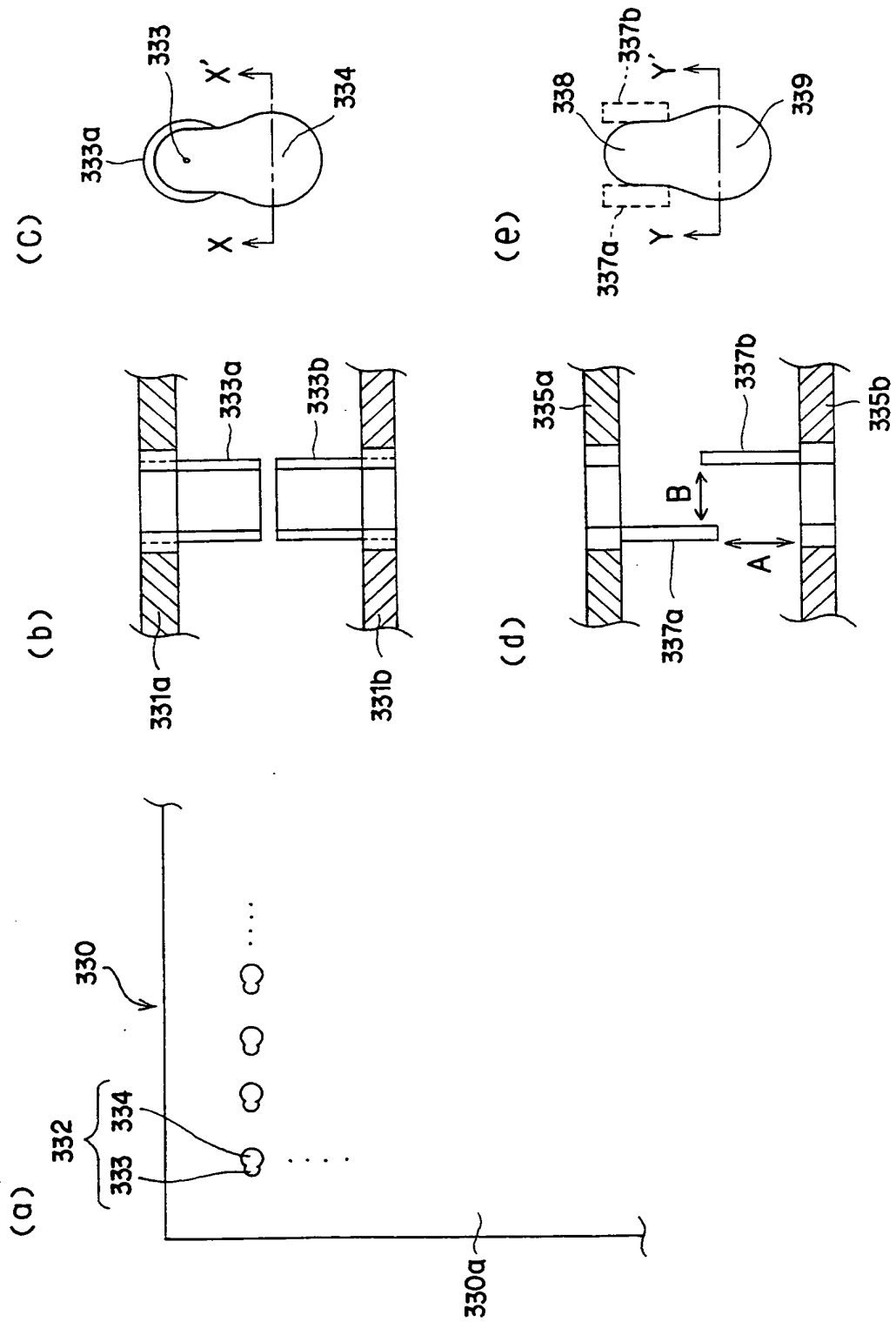
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第 16 図



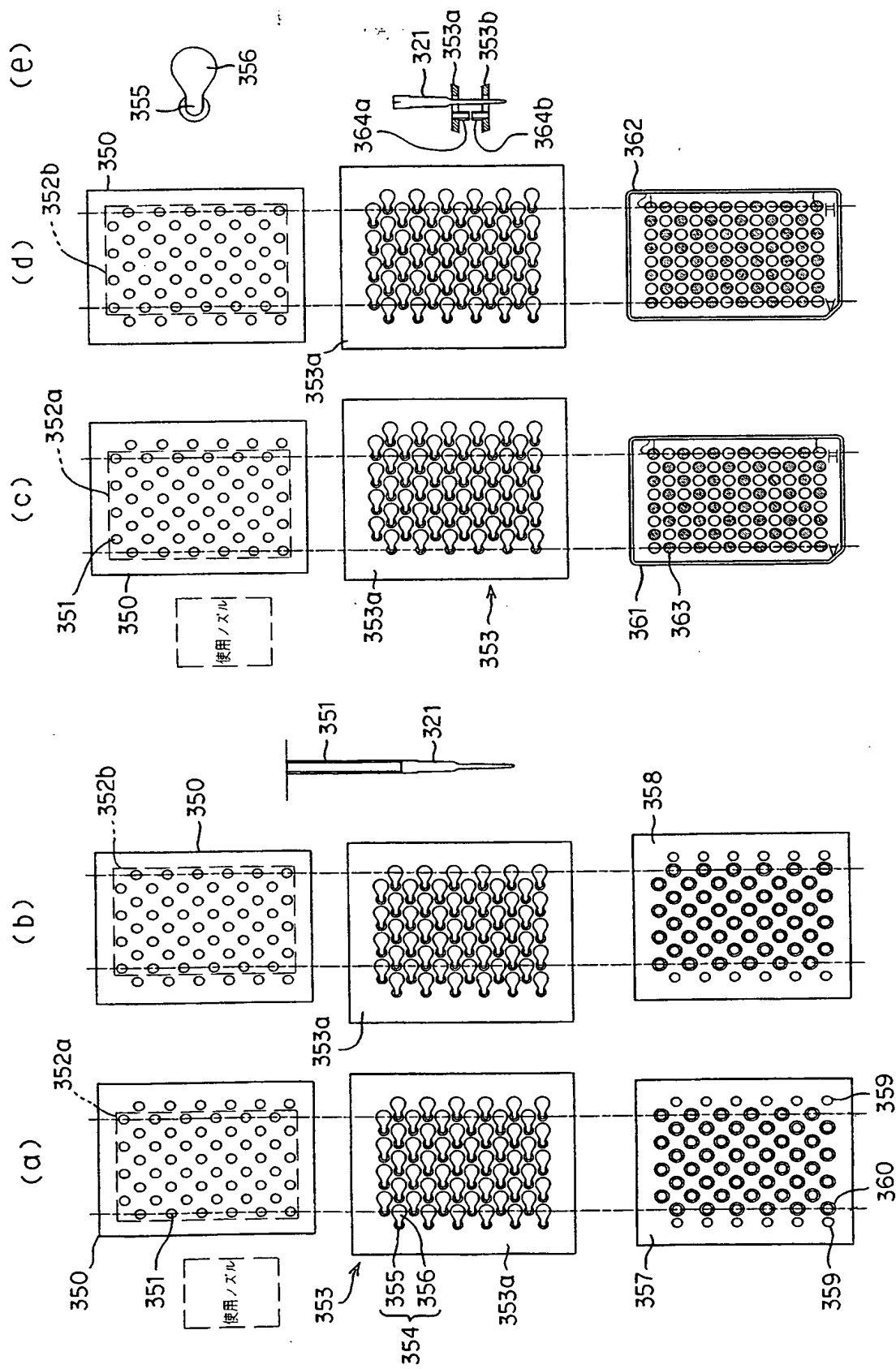
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第 17 図



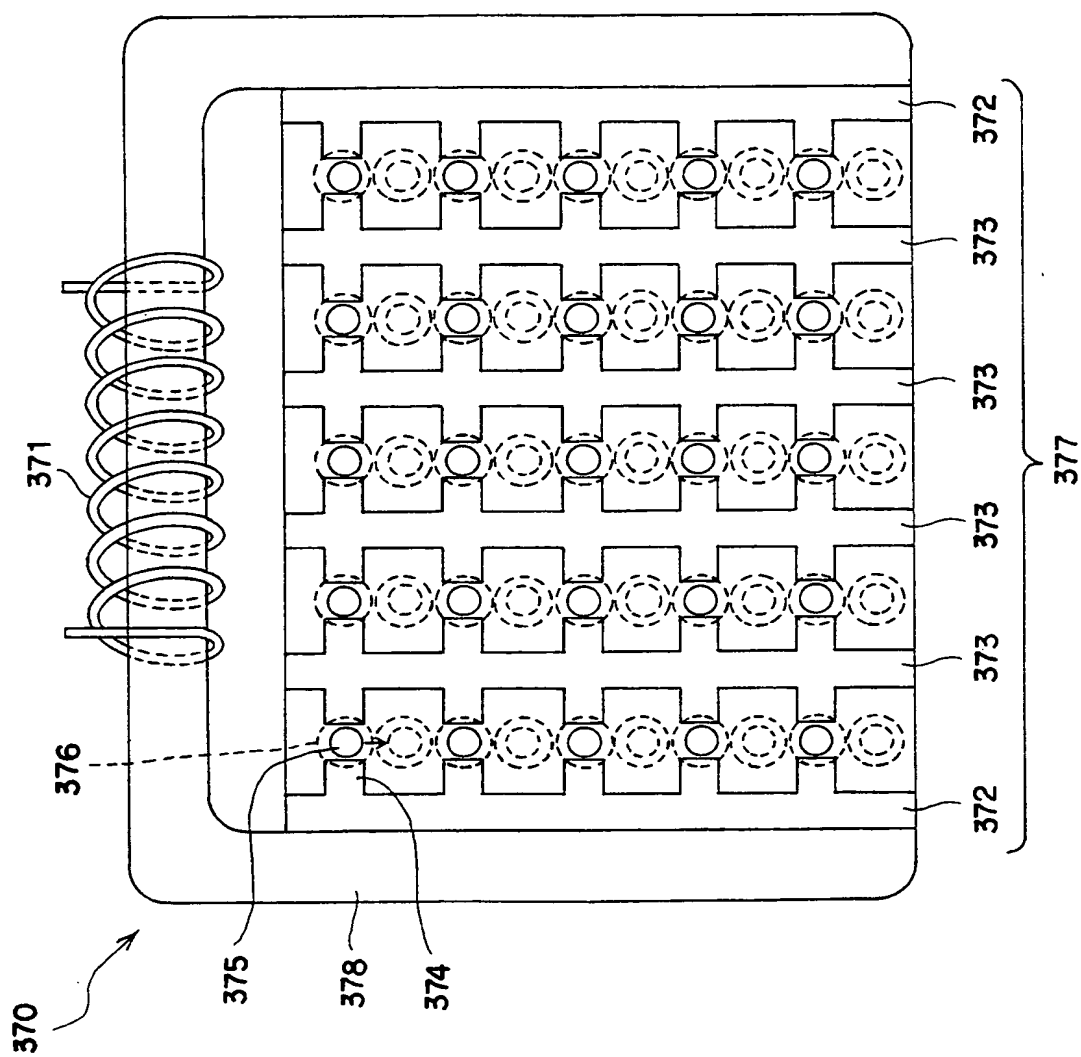
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第 18 図



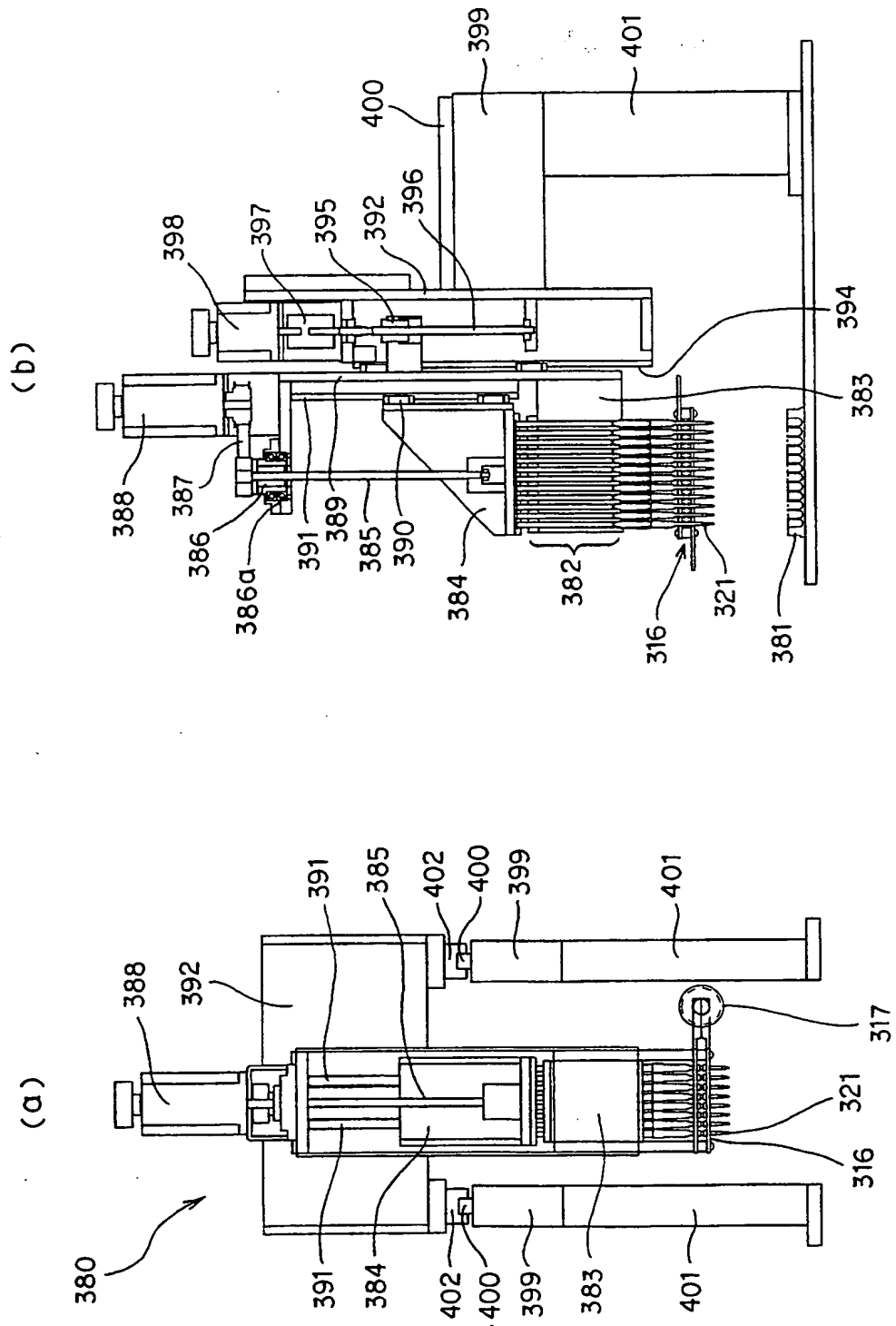
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第 19 図



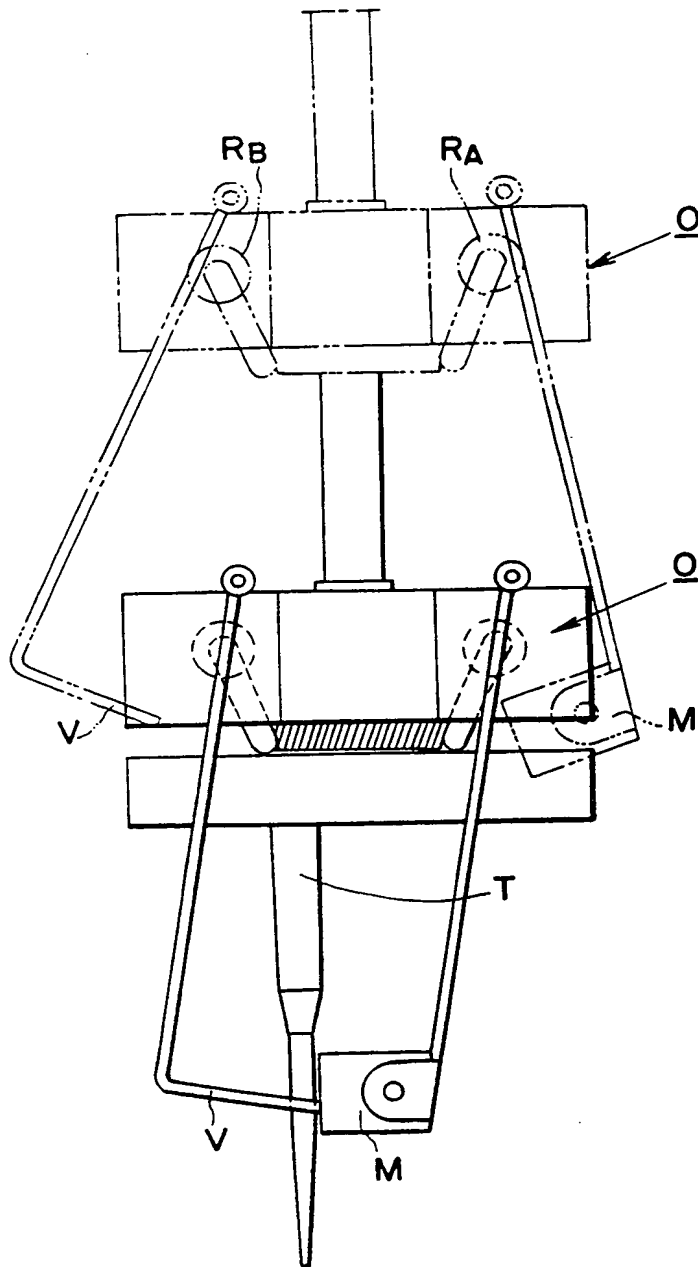
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第 20 図



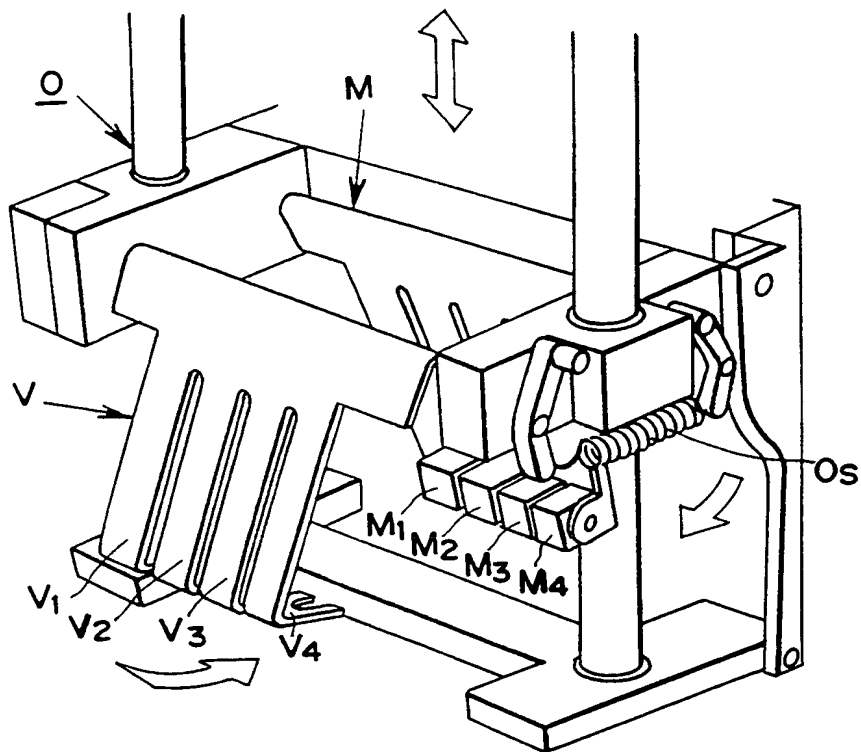
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第 21 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

第 22 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

10, 30, 50, 70, 90, 110, 380…磁性粒子処理集積化装置（集積化装置）

11, 31, 51, 71, 91, …シリンダ（貯溜部）

12, 32, 52, 72, 92, 350…貯溜体

13, 33, 53, 73, 93, 321、351…ノズル（ピペットチップ）

14, 34, 54, 74, 94, 381…容器

15, 35, 55, 75, 95…液収容部

16, 36, 56, 76, 96, 316, 353…磁力手段

17, 37, 57, 77, 97, 320, 354…挿通部

18a, 18b, 318a, 318b, 328a, 328b, 353a, 353b…上板、下板（磁性板）

19, 317, 325, 327…磁場源

20, 40, 60, 80, 100, 200, 384…摺動体

21, 210…基板

22…細孔

23, 43, 83, 103, 230…プランジャ（摺動突起）

24…微細摺動体

25…細棒

58…押体

59…押管

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/01365

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁶ B03C1/00, C12M1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁶ B03C1/00, C12M1/00, B01D35/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999 Jitsuyo Shinan Keisai Koho 1996-1999

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 08-511721, A (Labrystems Oy), 10 December, 1996 (10. 12. 96) & WO, 95/00247, A1 & AU, 7074394, A1	1-3, 14, 22, 23, 25, 28, 29, 33, 34, 35, 42
A	JP, 08-029425, A (Boehringer Mannheim GmbH.), 2 February, 1996 (02. 02. 96) & EP, 687505, A1 & DE, 4421058, A1	1-48
A	JP, 06-198214, A (Amersham International PLC), 19 July, 1994 (19. 07. 94) & EP, 589636, A1 & US, 5458785, A	1-48
A	JP, 01-201156, A (Jean Track Systems), 14 August, 1989 (14. 08. 89) & EP, 317286, A & US, 4988618, A	1-48

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
20 May, 1999 (20. 05. 99)

Date of mailing of the international search report
1 June, 1999 (01. 06. 99)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)